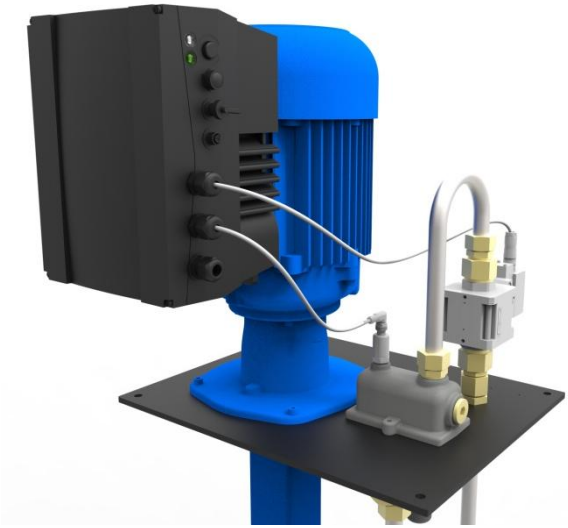


Istruzioni d'uso

Regolatore di velocità

Tipo: FKO

Aggiornamento: : 09/2014

Istruzioni d'uso originali

V2.00DE

Numero documento: DOC02.00_475xyz-12345

Colophon

BRINKMANN PUMPEN
K. H. Brinkmann GmbH & Co. KG
Friedrichstraße 2
58791 Werdohl
Germania
Tel. +49 (0)2392 5006-0
Fax +49 (0)2392 5006-180
sales@brinkmannpumps.de

Esclusione di responsabilità

Tutti i nomi utilizzati, i nomi commerciali, le denominazioni di prodotti o le altre denominazioni possono essere protetti legalmente anche senza uno speciale contrassegno (ad es. come marchi). BRINKMANN non si assume alcuna responsabilità o garanzia per il loro libero utilizzo.

Nella composizione di immagini e testi si è proceduto con la massima attenzione. Tuttavia non è possibile escludere la presenza di errori. La composizione è stata eseguita senza garanzia.

Parità di trattamento generale

BRINKMANN è consapevole dell'importanza linguistica riguardo alla parità di diritti tra donne e uomini e ne tiene costantemente conto. Tuttavia, per garantire una lettura più agevole, siamo stati costretti a rinunciare alle abituali formulazioni di distinzione.

© 2014 K.H. BRINKMANN GmbH & Co. KG

Tutti i diritti sono riservati a BRINKMANN, compresi quelli di riproduzione di fotocopie e la memorizzazione in supporti elettronici. L'utilizzo per scopi industriali o la riproduzione dei testi contenuti in questo prodotto, dei modelli mostrati, dei disegni e delle foto non sono ammessi. Sono vietate la riproduzione e la memorizzazione totale o parziale del presente manuale o la trasmissione, la riproduzione o la traduzione dello stesso in qualsiasi forma e mediante qualsiasi supporto senza previo consenso scritto.

Indice

1. Informazioni generali 6

1.1 Informazioni relative alla documentazione 7
1.1.1 Documentazione parallelamente valida 7
1.1.2 Conservazione della documentazione 8
1.2 Avvertenze relative alle presenti istruzioni 8
1.2.1 Avvertenze 8
1.2.2 Simboli di avvertenza utilizzati 9
1.2.3 Parole di segnalazione 9
1.2.4 Note informative 10
1.3 Simboli usati in queste istruzioni 11
1.4 Contrassegni sul regolatore di velocità 12
1.5 Personale qualificato 13
1.6 Utilizzo conforme alla destinazione d'uso 13
1.7 Responsabilità 14
1.8 Marchio CE 14
1.9 Indicazioni di sicurezza 15
1.9.1 Aspetti generali 15
1.9.2 Trasporto e stoccaggio 17
1.9.3 Indicazioni per la messa in servizio 18
1.9.4 Informazioni sul funzionamento 19
1.9.5 Manutenzione ed ispezione 21
1.9.6 Riparazioni 23

2. Panoramica Regolatore di velocità 24

2.1 Contenuto della confezione 25
2.2 Descrizione del regolatore di velocità FKO 25

3. Installazione 26

3.1 Indicazioni di sicurezza per l'installazione 27
3.2 Presupposti per l'installazione 27
3.2.1 Condizioni ambientali adeguate 27
3.2.2 Luogo di montaggio idoneo del regolatore di velocità integrato nel motore 29
3.2.3 Varianti fondamentali di collegamento 29
3.2.4 Protezione contro i cortocircuiti e le dispersioni verso terra 32
3.2.5 Istruzioni di cablaggio 33
3.2.6 Esclusione di disturbi elettromagnetici 36
3.3 Installazione del regolatore di velocità integrato nel motore 37
3.3.1 Connessione di potenza 37
3.3.2 Collegamenti reostato di frenatura 42
3.3.3 Connessioni di comando X5, X6, X7 42
3.3.4 Schema dei collegamenti 48

3.4 Installazione del regolatore di velocità con montaggio a parete 49
3.4.1 Luogo di montaggio a parete adatto 49
3.4.2 Installazione meccanica 50
3.4.3 Connessione di potenza 55
3.4.4 Chopper di frenatura 55
3.4.5 Connessioni di comando 55

4. Messa in servizio 56

4.1 Indicazioni di sicurezza per la messa in servizio 57
4.2 Comunicazione 58
4.3 Schema a blocchi 59
4.4 Passaggi per la messa in servizio 60

5. Parametri 62

5.1 Avvertenze di sicurezza per l'uso dei parametri 63
5.2 Aspetti generali riguardo ai parametri 63
5.2.1 Spiegazione dei modi operativi 63
5.2.2 Struttura delle tabelle dei parametri 68
5.3 Parametri applicativi 69
5.3.1 Parametro di base 69
5.3.2 Frequenza fissa 76
5.3.3 Potenziometro motore 77
5.3.4 Regolatore di processo PID 78
5.3.5 Ingressi analogici 81
5.3.6 Ingressi digitali 84
5.3.7 Uscita analogica 84
5.3.8 Uscite digitali 86
5.3.9 Relè 88
5.3.10 Errore esterno 90
5.3.11 Limite di corrente motore 90
5.3.12 Rilevamento bloccaggio 92
5.4 Parametri di potenza 93
5.4.1 Dati del motore 93
5.4.2 I^2T 96
5.4.3 Frequenza di commutazione 97
5.4.4 Dati del regolatore 98
5.4.5 Curva caratteristica quadratica 101
5.4.6 Dati regolatore motore sincrono 101
5.4.7 Bus di campo 103

6. Rilevamento ed eliminazione degli errori 104

6.1 Presentazione dei codici lampeggianti LED per il rilevamento degli errori 106
6.2 Elenco degli errori e degli errori di sistema 107

7. Smontaggio e smaltimento 111

7.1 Smontaggio del regolatore di velocità 112
7.2 Istruzioni per lo smaltimento a regola d'arte 112

8. Dati tecnici 113

8.1 Dati generali 114
8.1.1 Dati tecnici generali apparecchi 400 V 114
8.2 Diminuzione della potenza d'uscita 116
8.2.1 Diminuzione di potenza a causa di una maggiore temperatura ambiente 116
8.2.2 Diminuzione della potenza a causa dell'altitudine di installazione 118
8.2.3 Diminuzione della potenza a causa della frequenza d'impulsi 119

9. Accessori opzionali 120

9.1 Piastre adattatrici 121
9.1.1 Piastre adattatrici da parete (standard) 121
9.2 Dispositivo di comando portatile MMI incl. 3 m di cavo di collegamento RJ9 alla spina M12 124
9.3 Cavo di comunicazione PC USB su spina M12 (convertitore RS485/RS232 integrato) 124

10. Autorizzazioni, norme e direttive 125

10.1 Classi valori limite CEM 126
10.2 Classificazione in base a IEC/EN 61800-3 126
10.3 Norme e direttive 127

11. Messa in servizio rapida 129

11.1 Messa in servizio rapida 130
11.2 Messa in servizio rapida motore sincrono 131

12. Indice 132

13. Dichiarazione di conformità alle direttive CE 137

1. Informazioni generali

1.1 Informazioni relative alla documentazione 7
1.1.1 Documentazione parallelamente valida 7
1.1.2 Conservazione della documentazione 8
1.2 Avvertenze relative alle presenti istruzioni 8
1.2.1 Avvertenze 8
1.2.2 Simboli di avvertenza utilizzati 9
1.2.3 Parole di segnalazione 9
1.2.4 Note informative 10
1.3 Simboli usati in queste istruzioni 11
1.4 Contrassegni sul regolatore di velocità 12
1.5 Personale qualificato 13
1.6 Utilizzo conforme alla destinazione d'uso 13
1.7 Responsabilità 14
1.8 Marchio CE 14
1.9 Indicazioni di sicurezza 15
1.9.1 Aspetti generali 15
1.9.2 Trasporto e stoccaggio 17
1.9.3 Indicazioni per la messa in servizio 18
1.9.4 Informazioni sul funzionamento 19
1.9.5 Manutenzione ed ispezione 21
1.9.6 Riparazioni 23

La ringraziamo per avere scelto un regolatore di velocità FKO della ditta BRINKMANN! La nostra piattaforma del regolatore di velocità FKO è studiata in modo tale da poter essere utilizzata universalmente per tutti i tipi comuni di motore.

Per domande tecniche non esitate a contattare il nostro servizio centrale di assistenza al numero:

Tel.: +49 (0)2392 5006-0

Fax: +49 (0)2392 5006-180

sales@brinkmannpumps.de

1.1 Informazioni relative alla documentazione

Le seguenti indicazioni costituiscono un'utile guida attraverso la documentazione complessiva.

Leggere attentamente e completamente queste istruzioni. Esse contengono importanti informazioni per l'uso dell'FKO.

Non ci assumiamo responsabilità per danni derivanti dal mancato rispetto di queste istruzioni.

Questo manuale costituisce parte integrante del prodotto e vale esclusivamente per l'FKO della ditta K.H. Brinkmann GmbH & Co. KG.

Consegnare questo manuale al gestore dell'impianto, di modo che le istruzioni siano a disposizione in caso di necessità.

1.1.1 Documentazione parallelamente valida

La documentazione parallelamente valida è costituita da tutte le istruzioni che descrivono l'impiego del regolatore di velocità ed eventuali altre istruzioni di tutti gli accessori utilizzati.

1.1.2 Conservazione della documentazione

Conservare con cura queste istruzioni d'uso e tutta la restante documentazione, in modo che siano a disposizione in caso di necessità.

1.2 Avvertenze relative alle presenti istruzioni

1.2.1 Avvertenze

Le avvertenze richiamano l'attenzione su pericoli fisici e di morte. Possono verificarsi gravi danni alle persone, in alcuni casi letali.

Ciascuna avvertenza è caratterizzata dai seguenti elementi:

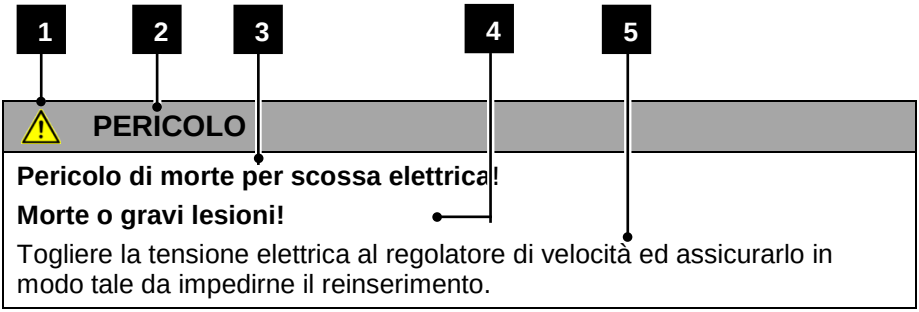


Fig.: 1 Struttura delle avvertenze

1 Simbolo di avvertenza

2 Parola di segnalazione

3 Tipo di pericolo e relativa origine

4 Possibile conseguenza/e per la mancata osservanza

5 Rimedio

1.2.2 Simboli di avvertenza utilizzati

Pericolo

Pericolo per scossa elettrica e scarica elettrica

Pericolo a causa di campi elettromagnetici

1.2.3 Parole di segnalazione

Le parole di segnalazione contraddistinguono il tipo di pericolo.

PERICOLO

Indica una minaccia incombente con un elevato grado di rischio che, se non viene evitata, comporta come conseguenza la morte o gravi lesioni.

AVVERTENZA

Indica una minaccia con un grado di rischio medio che, se non viene evitata, comporta come conseguenza la morte o gravi lesioni.

CAUTELA

Indica una minaccia con un grado di rischio basso che, se non viene evitata, potrebbe avere come conseguenza lesioni modeste o di media entità, oppure danni materiali.

1.2.4 Note informative

Le note informative contengono istruzioni importanti per l'installazione e per il funzionamento ineccepibile del regolatore di velocità. È assolutamente obbligatorio attenersi ad esse. Le note informative richiamano inoltre l'attenzione sul fatto che, in caso di mancata osservanza, si possono verificare danni materiali od economici.

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Il montaggio, l'uso, la manutenzione e l'installazione del regolatore di velocità devono essere effettuati soltanto da personale specializzato, opportunamente formato e qualificato.

Fig.: 2 Esempio di nota informativa

Simboli all'interno delle note informative

Informazione importante

Sono possibili danni materiali

Altre note

INFORMAZIONE

Raffigurazione ingrandita

1.3 Simboli usati in queste istruzioni

Simbolo	Significato
1., 1., 3. …	Passaggi consecutivi di un'istruzione operativa
➔	Ripercussioni di un'istruzione operativa
✓	Risultato finale di un'istruzione operativa
■	Elenco

Fig.: 3 Simboli ed icone utilizzati

Abbreviazioni utilizzate

Abbreviazione	Spiegazione
Tab.	Tabella
Fig.	Figura
Pos.	Posizione
Cap.	Capitolo

1.4 Contrassegni sul regolatore di velocità

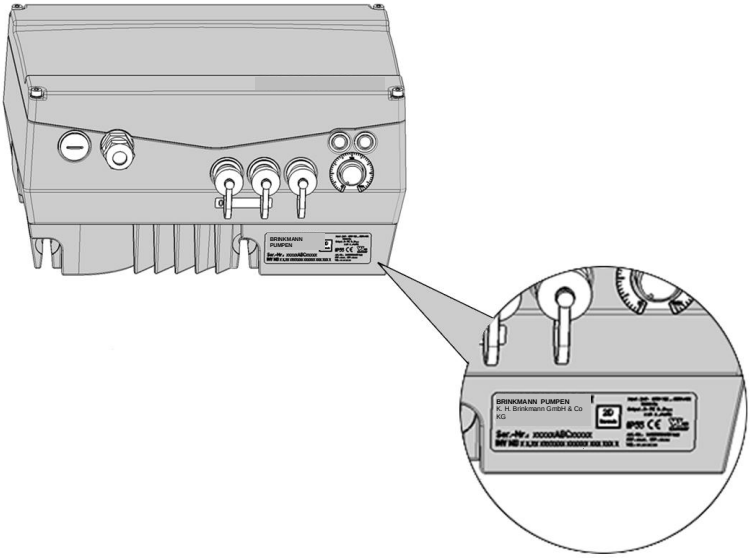


Fig.: 4 Contrassegni sul regolatore di velocità

Sul regolatore di velocità sono applicati targhette e contrassegni. Non modificarli, né rimuoverli.

Simbolo	Significato
	Pericolo per scossa elettrica e scarica elettrica
	Pericolo per scossa elettrica e scarica elettrica. Dopo lo spegnimento, attendere due minuti (tempo di scarica dei condensatori)
	Collegamento a terra supplementare
	Leggere ed attenersi alle istruzioni d'uso

1.5 Personale qualificato

Il personale qualificato ai sensi di queste istruzioni d'uso sono gli elettricisti che hanno conoscenza ed esperienza riguardo all'installazione, il montaggio, la messa in funzione e l'uso del regolatore di velocità e sono informati dei pericoli correlati. Inoltre, grazie alla loro formazione professionale, dispongono delle necessarie conoscenze sulle norme e disposizioni competenti.

1.6 Utilizzo conforme alla destinazione d'uso

Quando si effettua il montaggio nelle macchine, la messa in funzione del regolatore di velocità (cioè l'inizio del funzionamento conforme alla destinazione d'uso) è vietata fintantoché non sia stato accertato che la macchina è conforme alle disposizioni della direttiva CE 2006/42/CE (direttiva macchina); attenersi a DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06.

La messa in funzione (cioè l'inizio del funzionamento conforme alla destinazione d'uso) è consentita soltanto se si rispetta la direttiva CEM (2004/108/CE).

Le norme armonizzate della serie DIN EN 50178; VDE 0160:1998-04 unitamente a DIN EN 60439-1; VDE 0660-500:2005-01 devono essere applicate per questo regolatore di velocità.

Il presente regolatore di velocità non deve essere utilizzato in aree a rischio di esplosione!

Le riparazioni devono essere eseguite soltanto da centri autorizzati di riparazione. Gli interventi arbitrari, non autorizzati, possono causare la morte, lesioni fisiche e danni materiali. In questo caso decade la garanzia offerta da BRINKMANN.

Non sono consentiti carichi meccanici, come ad es. salire sulla carcassa esterna!

INFORMAZIONE IMPORTANTE

L'uso di regolatori di velocità in attrezzature non fisse è da considerare condizione ambientale straordinaria ed è consentito soltanto in conformità alle norme e direttive vigenti in loco.

1.7 Responsabilità

Le apparecchiature elettroniche non sono sicure da guasti in assoluto. L'installatore e/o il gestore della macchina/impianto è responsabile del fatto che, in caso di guasto dell'apparecchiatura, il sistema sia portato in condizioni di sicurezza.

In DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06 “Sicurezza macchine”, nel capitolo "Attrezzatura elettrica di macchine", sono illustrati i requisiti di sicurezza per i comandi elettrici. Questi servono a garantire la sicurezza di persone e macchinari, e al mantenimento della funzionalità della macchina o dell'impianto e vanno quindi rispettati.

Il funzionamento di un dispositivo d'arresto d'emergenza non deve assolutamente provocare la disattivazione della tensione di alimentazione del sistema di azionamento. Per escludere pericoli può essere razionale mantenere in funzione singoli sistemi di azionamento od avviare determinati processi di sicurezza. L'esecuzione del provvedimento di arresto d'emergenza viene valutata considerando il rischio per la macchina/impianto, inclusa l'attrezzatura elettrica, e determinata in base a DIN EN 13849 “Sicurezza componenti sistemi di comando, relativamente alla sicurezza di macchine” scegliendo la categoria di commutazione.

1.8 Marchio CE

Con il marchio CE certifichiamo, in qualità di produttori dell'apparecchiatura, che i regolatori di velocità adempiono ai requisiti fondamentali delle seguenti direttive:

- Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica (direttiva 2004/108/CE del Consiglio EN 61800-3:2004).
- Direttiva per la bassa tensione (direttiva 2006/95/CE del Consiglio EN 61800-5-1:2003).

Vedere pagina 145 dichiarazione di conformità alle direttive CE.

1.9 Indicazioni di sicurezza

I seguenti avvertimenti, misure precauzionali ed indicazioni servono per la propria sicurezza e per evitare danni al regolatore di velocità o ai componenti ad esso collegati. In questo capitolo sono riepilogati avvertimenti ed indicazioni validi generalmente quando si agisce con i regolatori di velocità. Sono suddivisi in: Aspetti generali, Trasporto e stoccaggio, Smontaggio e smaltimento.

Le avvertenze e le indicazioni specifiche, che valgono per determinate attività, si trovano all'inizio del rispettivo capitolo e sono ripetute ed integrate l'interno di tale capitolo, nei punti critici.

Leggere tali informazioni con attenzione perché sono pensate per la vostra sicurezza personale e contribuiscono anche ad una maggiore durata del regolatore di velocità e delle apparecchiature ad esso collegate.

1.9.1 Aspetti generali

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Prima dell'installazione e della messa in funzione, leggere con attenzione queste istruzioni d'uso e le targhette di avvertenza applicate sul regolatore di velocità. Prestare attenzione che tutte le targhette di avvertenza applicate sul regolatore di velocità siano in condizioni di leggibilità; all'occorrenza, sostituire le targhette mancanti o danneggiate.

Sono contenute informazioni importanti sull'installazione e sul funzionamento del regolatore di velocità. Attenersi in particolare alle istruzioni presenti nel capitolo "Informazioni importanti". BRINKMANN non risponde di danni derivanti dall'inosservanza delle presenti istruzioni d'uso.

Questo manuale di istruzioni d'uso costituisce parte integrante del prodotto. Esso è valido esclusivamente per il regolatore di velocità della ditta BRINKMANN.

Conservare le presenti istruzioni d'uso nei paraggi del regolatore di velocità, in modo accessibile a tutti gli utilizzatori.

Continua alla pagina seguente

Continua

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Il funzionamento del regolatore di velocità è possibile senza pericoli soltanto se sono adempiute le condizioni ambientali richieste, consultabili al capitolo "Condizioni ambientali adatte".

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Togliere la tensione elettrica al regolatore di velocità ed assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte a causa di componenti meccanici in movimento!

Morte o gravi lesioni!

Togliere la tensione elettrica al regolatore di velocità ed assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di morte a causa di incendio o scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Utilizzare il regolatore di velocità in conformità alla destinazione d'uso.

Non apportare modifiche al regolatore di velocità.

Usare soltanto accessori e pezzi di ricambio venduti o raccomandati dal costruttore.

Durante il montaggio, prestare attenzione che ci sia una distanza sufficiente dai componenti vicini.

Continua alla pagina seguente

Continua

⚠ CAUTELA

Pericolo di ustioni a causa di superfici roventi!

Gravi scottature della pelle a causa di superfici roventi!

Lasciare raffreddare sufficientemente il dissipatore di calore del regolatore di velocità.

Lasciare raffreddare sufficientemente i componenti vicini.

Se necessario, installare una protezione da contatto.

1.9.2 Trasporto e stoccaggio

Sono possibili danni materiali

Rischio di danneggiamento del regolatore di velocità!

Pericolo di danni al regolatore di velocità a causa di trasporto, stoccaggio, installazione e montaggio impropri!

Trasportare il regolatore di velocità in posizione verticale, nella confezione originale.

Immagazzinare il regolatore di velocità a regola d'arte.

Fare eseguire l'installazione e il montaggio soltanto da personale qualificato.

1.9.3 Indicazioni per la messa in servizio

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Togliere la tensione elettrica al regolatore di velocità ed assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

I seguenti morsetti possono condurre tensioni pericolose anche a motore spento:

- Morsetti di allacciamento alla rete X1: L1, L2, L3
- Morsetti di collegamento del motore X2: U, V, W
- Morsetti di collegamento X6, X7: Contatti dei relè 1 e 2
- Morsetti di collegamento PTC T1/T2

INFORMAZIONE IMPORTANTE

- Usare soltanto allacciamenti alla rete cablati in modo fisso.
- Collegare a terra il regolatore di velocità in conformità a DIN EN 61140; VDE 0140-1.
- Nell'FKO possono verificarsi correnti di contatto > 3.5 mA. Per tale ragione, applicare un conduttore di protezione per la messa a terra supplementare con la stessa sezione trasversale del conduttore di protezione per la messa a terra originale, conformemente a DIN EN 61800-5-1. È possibile effettuare il collegamento di un secondo conduttore di protezione per la messa a terra al di sotto dell'alimentazione di rete (contrassegnato dal simbolo di massa) sul lato esterno dell'apparecchio. Nella fornitura della piastra adattatrice è presente una vite M6x15 adatta al collegamento (coppia 4,0 Nm).
- Quando si usano convertitori di frequenza a corrente trifase, non sono consentiti interruttori automatici FI tradizionali del tipo A, detti anche RCD (residual-current-operated protective device), per la protezione da contatto diretto od indiretto! L'interruttore automatico FI deve essere un interruttore automatico FI sensibile a tutte le correnti (RCD tipo B) conformemente a DIN VDE 0160 e EN 50178!

Continua alla pagina seguente

Continua

INFORMAZIONE IMPORTANTE

- Utilizzando diversi livelli di tensione (ad es. +24V / 230 V), devono sempre essere evitati gli incroci di linee! Inoltre, l'utilizzatore deve provvedere affinché siano rispettate le norme vigenti (ad es. isolamento doppio o rinforzato, in conformità a DIN EN 61800-5-1)!
- Il regolatore di velocità contiene gruppi strutturali sensibili alle cariche elettrostatiche. Questi possono essere distrutti a causa di una gestione impropria. Rispettare pertanto tutti i provvedimenti contro le cariche elettrostatiche, quando si deve lavorare su tali gruppi strutturali.

1.9.4 Informazioni sul funzionamento

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Togliere la tensione elettrica al regolatore di velocità ed assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte a causa di componenti meccanici in movimento!

Morte o gravi lesioni!

Togliere la tensione elettrica al regolatore di velocità ed assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

Continua alla pagina seguente

Continua

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Durante il funzionamento tenere presenti le seguenti informazioni:

- Il regolatore di velocità funziona con alte tensioni.
- Quando sono in funzione apparecchi elettrici, determinati parti di tali apparecchi si trovano inevitabilmente sotto tensione pericolosa.
- I dispositivi di arresto d'emergenza in base DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06 devono rimanere funzionanti in tutti i modi operativi della centralina. Un ripristino del dispositivo di arresto d'emergenza non deve causare un riavvio incontrollato o indefinito.
- Per garantire una separazione sicura dalla rete, deve essere staccato il cavo di rete verso il regolatore di velocità, in modo sincrono e su tutti i poli.
- Per gli apparecchi con alimentazione monofase e per il modello D (da 11 a 22 kW) occorre rispettare almeno una pausa di 1-2 minuti tra i collegamenti alla rete, successivi gli uni agli altri.
- Determinate impostazioni di parametri possono causare il riavvio automatico del regolatore di velocità dopo che è mancata la tensione di alimentazione.

Continua alla pagina seguente

Continua

Sono possibili danni materiali

In caso di mancata osservanza delle istruzioni, il regolatore di velocità può subire danni e venire distrutto alla successiva messa in funzione!

Durante il funzionamento tenere presenti le seguenti informazioni:

- Per una protezione ineccepibile dai sovraccarichi del motore, i parametri del motore, in particolare le impostazioni I^2T, devono essere configurati in modo opportuno.
- Il regolatore di velocità offre una protezione interna dai sovraccarichi del motore. Vedere a questo proposito i parametri 33.100 e 33.101.
  Conformemente alla preimpostazione, I^2T è attivato (ON). La protezione da sovraccarico del motore può essere assicurata anche tramite un PTC esterno.
- Il regolatore di velocità non deve essere usato come "dispositivo di arresto d'emergenza" (vedere DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06).

1.9.5 Manutenzione ed ispezione

La manutenzione e l'ispezione del regolatore di velocità devono essere eseguite soltanto da elettricisti. Salvo indicazione esplicitamente contraria in queste istruzioni d'uso, le modifiche all'hardware e al software devono essere eseguite esclusivamente da esperti BRINKMANN o da persone autorizzate da BRINKMANN.

Pulizia del regolatore di velocità

I regolatori di velocità non richiedono manutenzione se adoperati secondo la corretta destinazione d'uso. In presenza di aria polverosa, le costole di raffreddamento del motore e del regolatore di velocità devono essere pulite regolarmente. Nel caso di apparecchiature dotate di ventole integrate, opzione per il modello C, di serie per il modello D, si consiglia una pulizia con aria compressa.

Misurazione della resistenza di isolamento della parte di comando

Non è consentita una verifica dell'isolamento dei morsetti di ingresso della scheda di comando.

Misurazione della resistenza di isolamento del modulo potenza

Nel corso della verifica di serie, il modulo di potenza di un FKO viene testato con 1,9 kV.

Se, nell'ambito di una verifica di sistema, dovesse risultare necessaria la misurazione di una resistenza di isolamento, occorre eseguirla alle seguenti condizioni:

- Una verifica di isolamento può essere eseguita esclusivamente per il modulo di potenza.
- Per evitare tensioni inammissibilmente alte, occorre scollegare tutte le linee di connessione dell'FKO, prima di effettuare la verifica.
- Si deve utilizzare un apparecchio di controllo dell'isolamento da 500 V DC.

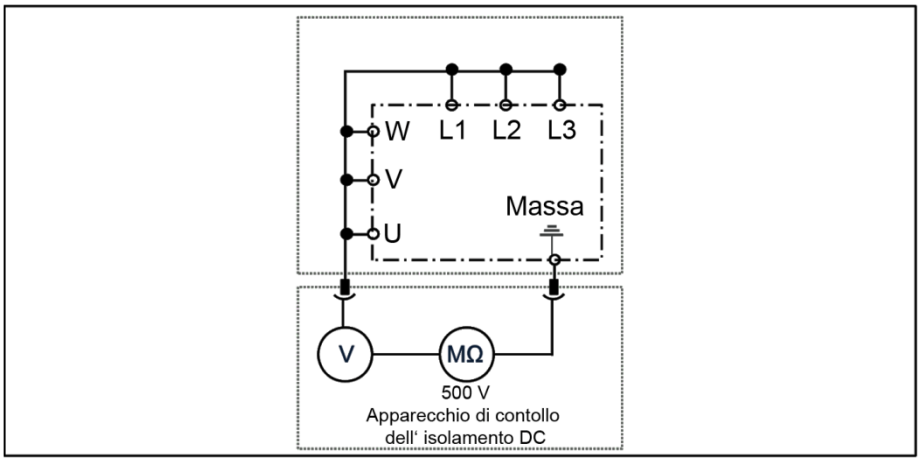


Fig. 5: Verifica dell'isolamento del modulo di potenza

Verifica della pressione di un FKO

INFORMAZIONE IMPORTANTE

L'esecuzione di una verifica della pressione su un FKO standard non è consentita.

1.9.6 Riparazioni

Sono possibili danni materiali

In caso di mancata osservanza delle istruzioni, il regolatore di velocità può subire danni e venire distrutto alla successiva messa in funzione!

- Le riparazioni del regolatore di velocità devono essere eseguite soltanto dal servizio assistenza BRINKMANN.

PERICOLO

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Togliere la tensione elettrica al regolatore di velocità ed assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

Pericolo per scossa elettrica e scarica elettrica. Dopo lo spegnimento, attendere due minuti (tempo di scarica dei condensatori)

2. Panoramica Regolatore di velocità

2.1 Descrizione del regolatore di velocità FKO 25

In questo capitolo sono contenute informazioni sulla fornitura del regolatore di velocità e la descrizione del funzionamento.

2.1 Contenuto della confezione

2.2 Descrizione del regolatore di velocità FKO

Il regolatore di velocità FKO è un apparecchio per la regolazione del numero di giri di motori a corrente alternata trifase.

Il regolatore di velocità può essere usato come elemento integrato nel motore (con piastra adattatrice standard) o vicino al motore (con piastra adattatrice montaggio a parete).

Le temperature ambiente consentite ed indicate nei dati tecnici si riferiscono all'utilizzo con carico nominale.
In molti casi applicativi possono essere consentite maggiori temperature, dopo un'accurata analisi tecnica. Queste devono essere approvate da BRINKMANN caso per caso.

3. Installazione

3.1 Indicazioni di sicurezza per l'installazione 27
3.2 Presupposti per l'installazione 27
3.2.1 Condizioni ambientali adeguate 27
3.2.2 Luogo di montaggio idoneo del regolatore di velocità integrato nel motore 29
3.2.3 Varianti fondamentali di collegamento 29
3.2.4 Protezione contro i cortocircuiti e le dispersioni verso terra 32
3.2.5 Istruzioni di cablaggio 33
3.2.6 Esclusione di disturbi elettromagnetici 36
3.3 Installazione del regolatore di velocità integrato nel motore 37
3.3.1 Connessione di potenza 37
3.3.2 Collegamenti reostato di frenatura 42
3.3.3 Connessioni di comando X5, X6, X7 42
3.3.4 Schema dei collegamenti 48
3.4 Installazione del regolatore di velocità con montaggio a parete 49
3.4.1 Luogo di montaggio a parete adatto 49
3.4.2 Installazione meccanica 50
3.4.3 Connessione di potenza 55
3.4.4 Chopper di frenatura 55
3.4.5 Connessioni di comando 55

3.1 Indicazioni di sicurezza per l'installazione

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte a causa di componenti meccanici in movimento!

Morte o gravi lesioni!

Togliere la tensione elettrica al regolatore di velocità ed assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

Le installazioni devono essere eseguite soltanto da personale opportunamente qualificato.

Impiegare esclusivamente personale istruito riguardo alla messa in opera, all'installazione, alla messa in funzione e all'uso.

Collegare l'apparecchio a terra in base a DIN EN 61140; VDE 0140, NEC e alle altre norme pertinenti.

Gli allacciamenti alla rete devono essere cablati in modo fisso.

3.2 Presupposti per l'installazione

3.2.1 Condizioni ambientali adeguate

Condizioni	Valori
Altitudine del luogo di installazione:	fino a 1000 m s.l.m./ oltre 1000 m con prestazioni ridotte (1% ogni 100 m) (max. 2000 m), vedere cap. 8.2
Temperatura ambiente:	da - 25° C a + 50° C (possibili variazioni di temperatura ambiente in singoli casi), vedere cap. 8.2
Umidità relativa dell'aria	≤ 96 %, non è consentita la formazione di condensa.
Resistenza alle vibrazioni e agli urti:	DIN EN 60068-2-6 grado d'intensità 2 (vibrazioni da trasporto) DIN EN 60068-2-27 (prova d'urto verticale) 2…200 Hz per oscillazioni sinusoidali.
Compatibilità elettromagnetica:	Resistente ai disturbi in base a DIN EN 61800-3
Raffreddamento:	Raffreddamento superficiale: Modelli da A a C: convezione libera; Modello C: opzionale con ventola integrata; Modello D: con ventole integrate.

Tab. 1: Condizioni ambientali

Continua alla pagina seguente

Continua

- Assicurarsi che il modello di alloggiamento (tipo di protezione) sia adatto all'ambiente di esercizio:
  - Prestare attenzione che la guarnizione tra motore e piastra adattatrice sia inserita in modo corretto.
  - Tutti i raccordi dei cavi, non utilizzati, devono essere chiusi in modo ermetico.
  - Controllare se il coperchio del regolatore di velocità è stato chiuso ed avvitato con la seguente coppia:
    - Modello A – C (4 x M4 x 28) 2 Nm,
    - Modello D (4 x M6 x 28) 4 Nm.

Una verniciatura successiva del regolatore di velocità è certamente possibile, tuttavia l'applicatore deve controllare che la vernice da utilizzare sia compatibile con il materiale!

Sono possibili danni materiali

La mancata osservanza può avere provocare a lungo termine una perdita del tipo protezione (in particolare per quanto riguarda le guarnizioni e gli elementi fotoconduttori)!

Nella variante standard viene fornito un FKO in RAL 9005 (nero).

Nel caso di uno smontaggio delle schede dei circuiti stampati (anche per scopi di verniciatura o rivestimento delle parti dell'alloggiamento) decade il diritto alla garanzia!

I punti di avvitamento e le superfici di tenuta devono essere mantenuti senza vernice per ragioni di CEM e di collegamento a terra!

3.2.2 Luogo di montaggio idoneo del regolatore di velocità integrato nel motore

Accertarsi che il motore con regolatore di velocità integrato sia montato e fatto funzionare soltanto secondo le disposizioni illustrate nella seguente immagine.

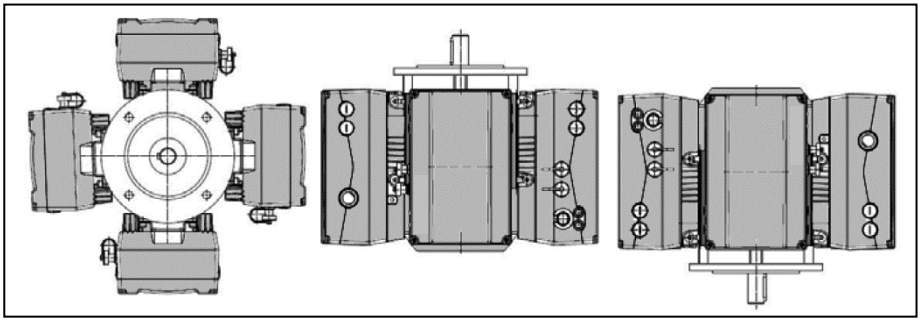


Fig. 6: Posizione di montaggio del motore / orientamenti consentiti

3.2.3 Varianti fondamentali di collegamento

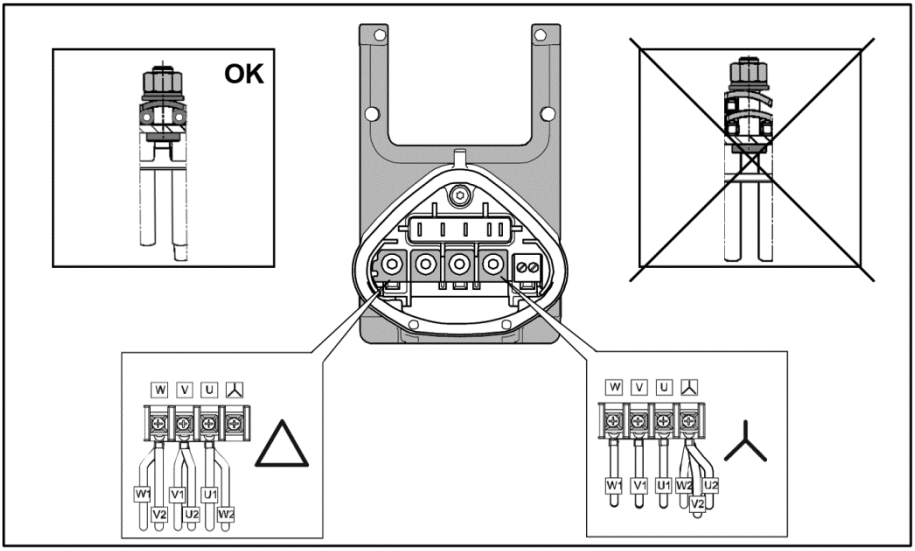
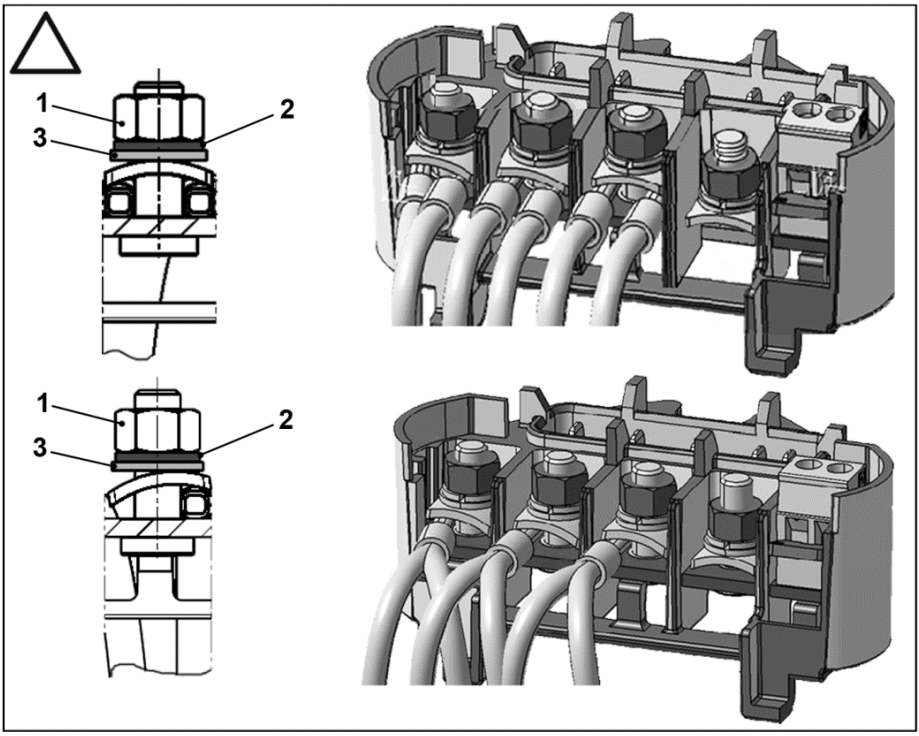


Fig. 7: Collegamento a stella o a triangolo per il regolatore di velocità integrato nel motore

Continua alla pagina seguente

Continua

Variante di collegamento a triangolo



1. Dado M_A = 5 Nm
2. Rosetta elastica
3. Rondella

⚠ PERICOLO

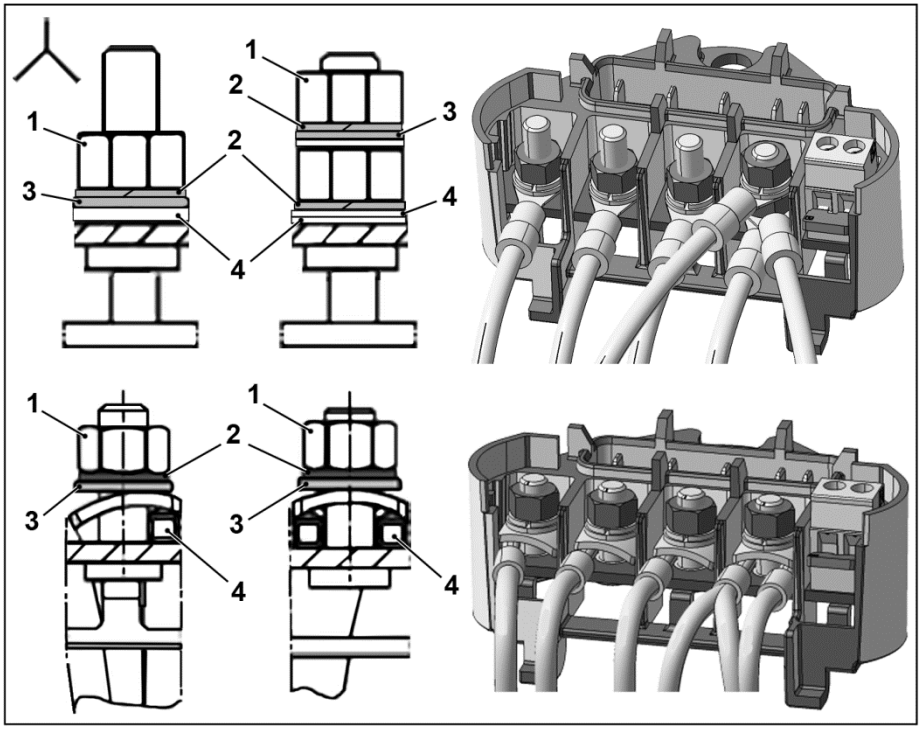
Pericolo di morte per scossa elettrica!
Morte o gravi lesioni!
Togliere la tensione elettrica al regolatore di velocità ed assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

INFORMAZIONE IMPORTANTE
Verificare regolarmente che i dadi siano ben fissi in sede (1)!

Continua alla pagina seguente

Continua

Variante di collegamento a stella



1. Dado M_A = 5 Nm
2. Rosetta elastica
3. Rondella
4. Capocorda

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per scossa elettrica!
Morte o gravi lesioni!
Togliere la tensione elettrica al regolatore di velocità ed assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

INFORMAZIONE IMPORTANTE
Verificare regolarmente che i dadi siano ben fissi in sede (1)!

Continua alla pagina seguente

Continua

Sono possibili danni materiali

Rischio di danni al regolatore di velocità.

Quando si collega il regolatore di velocità si deve assolutamente rispettare la giusta assegnazione della fase.

Diversamente, il motore può subire sovraccarichi.

Con il materiale di montaggio fornito possono essere collegati sia manicotti terminali, sia capocorda. Le possibilità di collegamento sono illustrate nella fig. 5.

PERICOLO

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Togliere la tensione elettrica all'apparecchio ed assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

Le estremità aperte dei cavi, non utilizzate, nelle cassette di connessione del motore devono venire isolate.

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Se viene utilizzata una resistenza termica (PTC), deve essere rimosso il cavallotto, che al momento della consegna si trova nel morsetto di connessione per il PTC.

La sezione trasversale del cavo di rete deve essere prevista in conformità al tipo di posa e alla corrente max. consentita. La protezione della linea di rete deve essere garantita dal tecnico addetto alla messa in servizio.

3.2.4 Protezione contro i cortocircuiti e le dispersioni verso terra

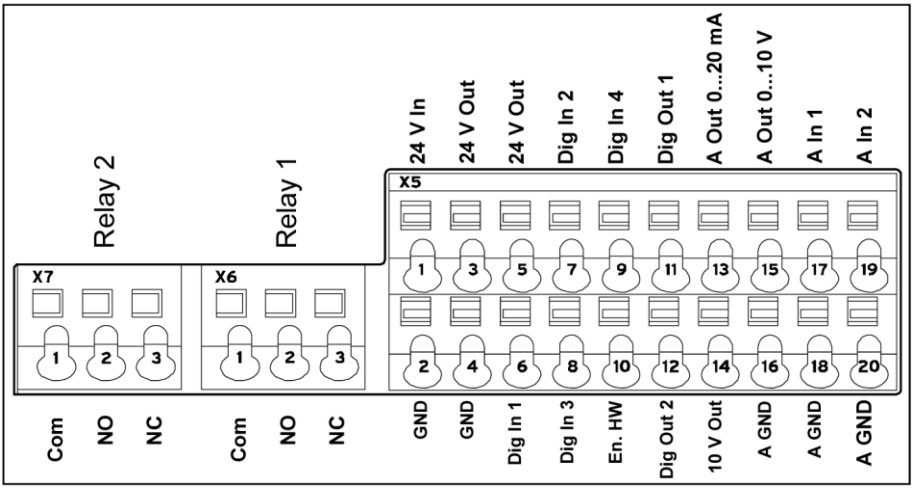
Il regolatore di velocità possiede una protezione interna contro i cortocircuiti e le dispersioni verso terra.

3.2.5 Istruzioni di cablaggio

Le connessioni di comando della scheda applicativa si trovano all'interno del regolatore di velocità.

L'assegnazione può variare a seconda della versione.

Morsetti di comando (modello A – D)

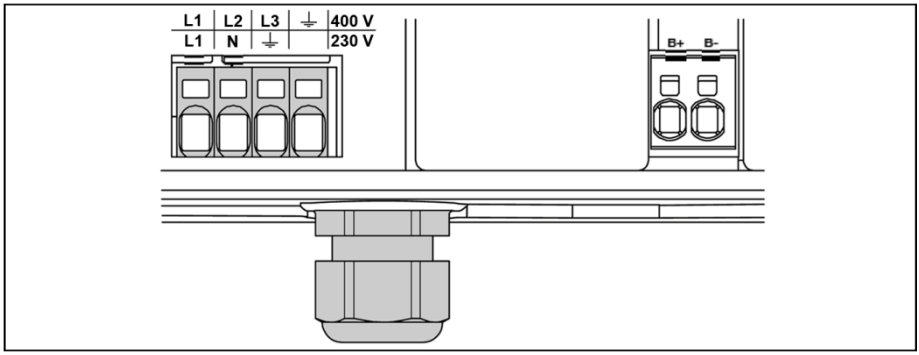


Modello A – D		
X5 – X7	Morsettiera di connessione:	Connessione morsetto ad innesto con pressore di azionamento (cacciavite ad intaglio, larghezza max. 2,5 mm)
	Sezione trasversale connessione:	da 0,5 bis 1,5 mm², monofilo, da AWG 20 a AWG 14
	Sezione trasversale connessione:	da 0,75 a 1,5 mm², filo sottile, da AWG 18 a AWG 14
	Sezione trasversale connessione:	da 0,5 bis 1,0 mm², filo sottile (manicotti terminali con o senza colletto di plastica)
	Lunghezza della spelatura:	da 9 a 10 mm

Continua alla pagina seguente

Continua

Connessioni di potenza (modello A – C)

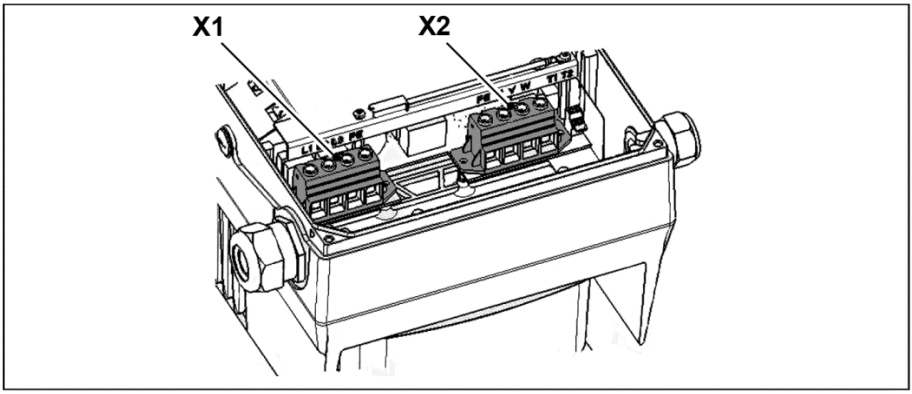


Modello A - C		
Rete X1 + B - Reostato di frenatura	I morsetti di connessione per il cavo di rete si trovano all'interno del regolatore di velocità. Opzionalmente l'FKO viene dotato di morsetti per il collegamento ad un reostato di frenatura. L'assegnazione può variare a seconda della versione.	
	Si consigliano manicotti terminali con colletto di plastica e linguetta.	
	Morsettiera di connessione:	Connessione a reazione elastica (cacciavite ad intaglio, larghezza max 2,5 mm)
	Sezione trasversale conduttore rigido	min. 0,2 mm² max. 10 mm²
	Sezione trasversale conduttore flessibile	min. 0,2 mm² max. 6 mm²
	Sezione trasversale conduttore flessibile con manicotto terminale senza manicotto di plastica	min. 0,25 mm² max. 6 mm²
	Sezione trasversale conduttore flessibile con manicotto terminale e manicotto di plastica	min. 0,25 mm² max. 4 mm²
	2 conduttori di uguale sezione trasversale flessibili con TWIN-AEH e manicotto di plastica	min. 0,25 mm² max. 1,5 mm²
	Sezione trasversale conduttore AWG/kcmil	min. 24 max. 8
	Lunghezza della spelatura:	15 mm
	Temperatura di montaggio:	da -5 °C a +100 °C

Continua alla pagina seguente

Continua

Connessioni di potenza (modello D)



Modello D		
Rete X1 / Motore X4 + B - Reostato di frenatura	I morsetti di connessione per il cavo di rete si trovano all'interno del regolatore di velocità. Opzionalmente l'FKO viene dotato di morsetti per il collegamento ad un reostato di frenatura. L'assegnazione può variare a seconda della versione.	
	Si consigliano manicotti terminali con colletto di plastica e linguetta.	
	Coppie di serraggio min. 2,5 Nm / max. 4,5 Nm	
	Sezione trasversale conduttore:	rigido min. 0,5 mm² / rigido max. 35 mm²
	Sezione trasversale conduttore flessibile:	min. 0,5 mm² / max. 25 mm²
	Sezione trasversale conduttore flessibile con manicotto terminale senza colletto di plastica	min. 1 mm² max. 25 mm²
	Sezione trasversale conduttore flessibile con manicotti terminali e manicotto di plastica	min. 1,5 mm² max. 25 mm²
	Sezione trasversale conduttore AWG / kcmil	min 20 max. 2
	2 conduttori di uguale sezione trasversale rigidi	min. 0,5 mm² max. 6 mm²
	2 conduttori di uguale sezione trasversale flessibili	min. 0,5 mm² max. 6 mm²
	2 conduttori di uguale sezione trasversale flessibili con AEH senza manicotto di plastica	min. 0,5 mm² max. 4 mm²
	2 conduttori di uguale sezione trasversale flessibili con TWIN-AEH e manicotto di plastica	min. 0,5 mm² max. 6 mm²
	AWG in base a UL/CUL	min. 20 max. 2

3.2.6 Esclusione di disturbi elettromagnetici

Per quanto possibile, per i circuiti di comando utilizzare cavi schermati. All'estremità del cavo, la schermatura deve essere applicata con la dovuta cura, evitando la presenza di fili non schermati su tratti lunghi.

Si deve prestare attenzione che non possano fluire correnti parassite (correnti transitorie, ecc.) attraverso la schermatura del cavo analogico.
Collocare le linee di comando il più possibile lontano dalle linee di potenza. In determinate circostanze, si devono usare canali di potenza separati.
In caso di eventuali incroci di cavi, per quanto possibile deve essere rispettato un angolo di 90°.

Devono essere eliminati i disturbi di elementi di commutazione inseriti a monte, come contattori e bobine di frenatura, od elementi di commutazione che vengono collegati attraverso le uscite dei regolatori di velocità. Nel caso di contattori a tensione alternata sono idonei accoppiamenti RC. Nel caso di contattori a corrente continua, sono utilizzati di solito diodi ad oscillazione libera o varistori. Queste soluzioni di eliminazione dei disturbi vengono applicate direttamente sulle bobine contattori.

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Per quanto possibile, l'alimentazione di potenza verso un freno meccanico deve essere fatta correre in un proprio cavo.

Le connessioni di potenza tra regolatore di velocità e motore devono essere schermate o armate. La schermatura deve essere collegata a terra su un'ampia superficie, ad entrambe le estremità! Si raccomanda l'uso di raccordi cavi CEM. Non sono inclusi nella confezione.

In generale si deve assolutamente provvedere ad un cablaggio che rispetti la CEM.

3.3 Installazione del regolatore di velocità integrato nel motore

3.3.1 Connessione di potenza

Connessione di potenza dei modelli A - C

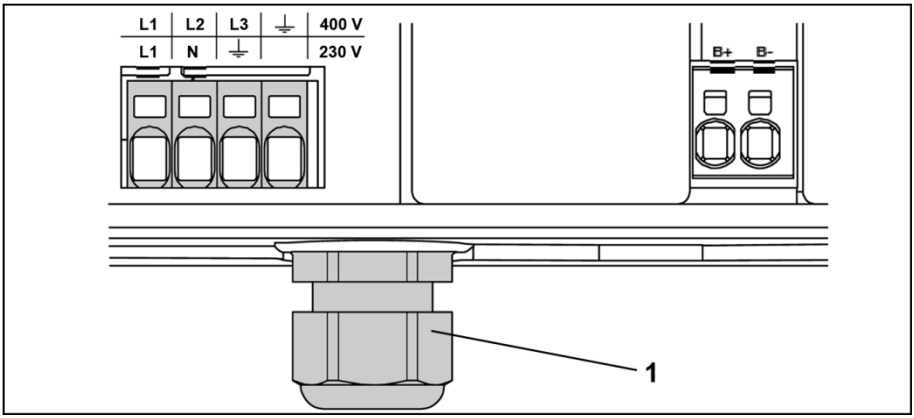


Fig. 8: Connessione di potenza mod. A – C

1. Svitare le quattro viti del coperchio dell'alloggiamento del regolatore di velocità e rimuovere il coperchio.
2. Fare passare il cavo di collegamento alla rete attraverso il raccordo del cavo (1).
3. Collegare i cavi con i morsetti di connessione nel seguente modo:

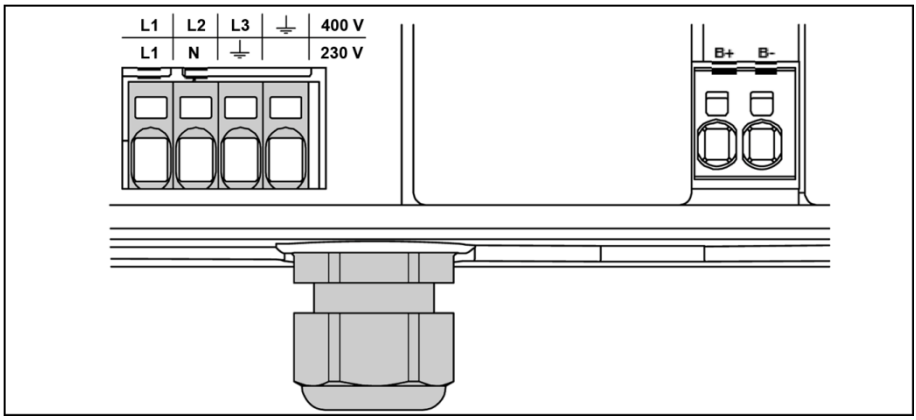
Allacciamento 400 V			
L1	L2	L3	PE

INFORMAZIONE IMPORTANTE

In caso di collegamento di un reostato di frenatura ad un modulo di frenatura opzionale, si devono usare cavi schermati e doppiamente isolati!

Continua alla pagina seguente

Continua



N. morsetto	Denominazione	Assegnazione
1	L1	Fase di rete 1
2	L2	Fase di rete 2
3	L3	Fase di rete 3
4	PE	Cavo interrato

Tab. 2: 3~ 400 V Assegnazione morsetti X1

Connessione di potenza modello D

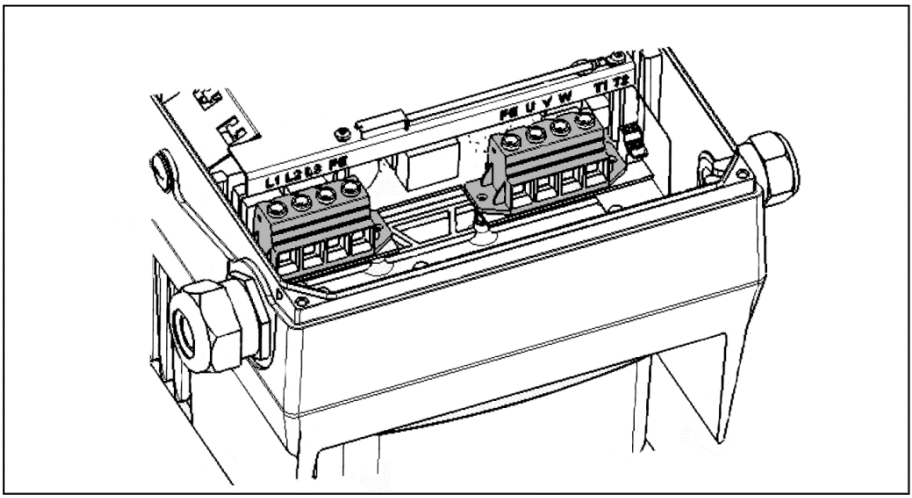


Fig. 9: Connessione di potenza mod. D

1. Svitare le quattro viti del coperchio dell'alloggiamento del regolatore di velocità e rimuovere il coperchio.
2. Fare passare il cavo di collegamento alla rete attraverso il raccordo del cavo.

> **INFORMAZIONE IMPORTANTE**
> Il raccordo del cavo serve per alleggerire la trazione; il cavo di collegamento PE deve essere collegato in modo anticipato (nettamente più lungo)!

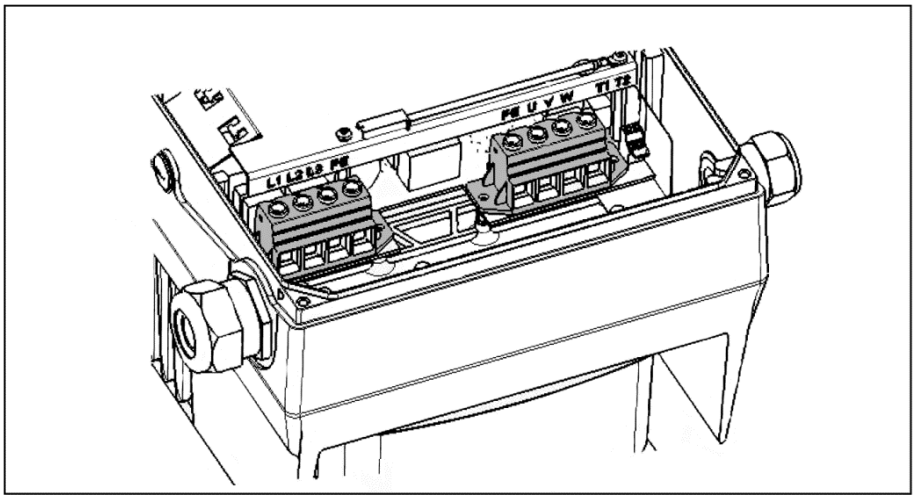
3. Collegare i cavi con i morsetti di connessione nel seguente modo:

Allacciamento 400 V			
L1	L2	L3	PE

Il conduttore di protezione deve essere collegato al contatto "PE".

Continua alla pagina seguente

Continua



INFORMAZIONE IMPORTANTE

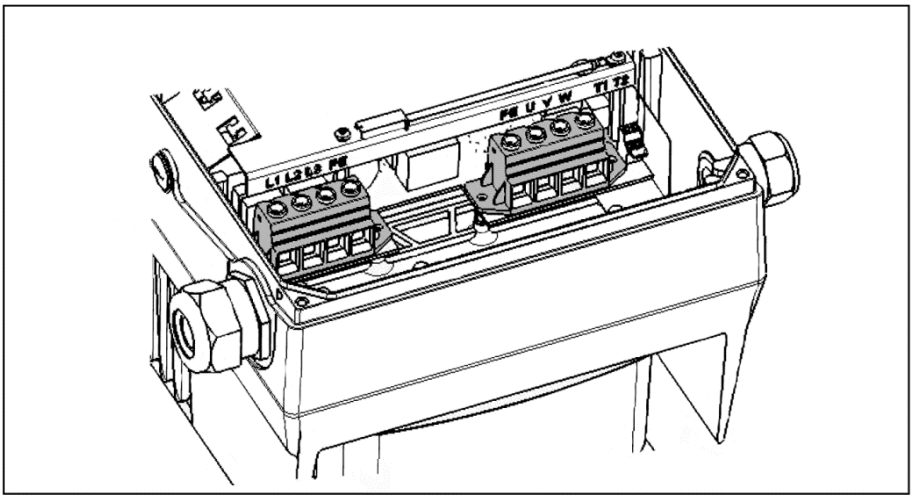
In caso di collegamento di un reostato di frenatura ad un modulo di frenatura opzionale, si devono usare cavi schermati e doppiamente isolati!

N. morsetto	Denominazione	Assegnazione
1	L1	Fase di rete 1
2	L2	Fase di rete 2
3	L3	Fase di rete 3
4	PE	Conduttore di protezione

Tab. 3: 3~ 400 V Assegnazione morsetti X1

Continua alla pagina seguente

Continua



N. morsetto	Denominazione	Assegnazione
1	L1	Rete DC (+) (565 V)
2	L2	Non assegnato
3	L3	Rete DC (-)
4	PE	Conduttore di protezione

Tab. 4: Alimentazione DC da 250 a 750 V Assegnazione morsetti X1

N. morsetto	Denominazione	Assegnazione
1	PE	Conduttore di protezione
2	U	Fase motore 1
3	V	Fase motore 2
4	W	Fase motore 3

Tab. 5: Assegnazione collegamento motore X4

3.3.2 Collegamenti reostato di frenatura

N. morsetto	Denominazione	Assegnazione
1	B +	Collegamento reostato di frenatura (+)
2	B -	Collegamento reostato di frenatura (-)

Tab. 6 Assegnazione opzionale morsetti chopper di frenatura

3.3.3 Connessioni di comando X5, X6, X7

Connessioni di comando della scheda applicativa standard

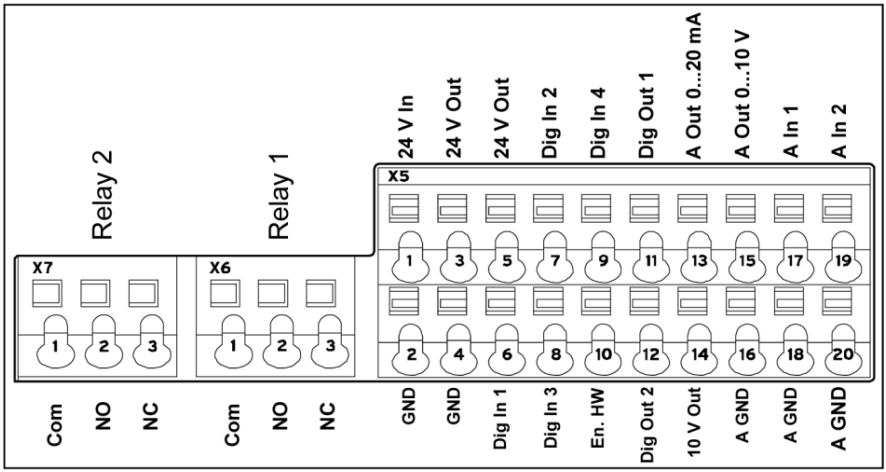


Fig. 10: Connessioni di comando della scheda applicativa standard

Continua alla pagina seguente

Continua

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Rischio di immissione di segnali esterni.

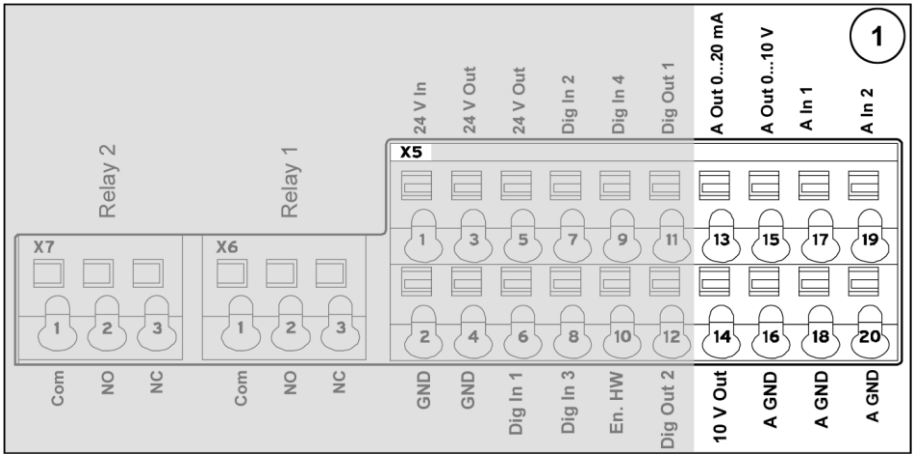
Usare soltanto linee di comando schermate!

1. Introdurre nell'alloggiamento la linea di comando necessaria attraverso i raccordi dei cavi.
2. Collegare le linee di comando conformemente alla figura e/o alla tabella. Utilizzare in proposito linee di comando schermate.
3. Collocare il coperchio sull'alloggiamento del regolatore di velocità ed avvitarlo con la seguente coppia:

Modello	Coppia di serraggio
A - C	2 Nm (4 x M4 x 28)
D	4 Nm (4 x M6 x 28)

Continua alla pagina seguente

Continua



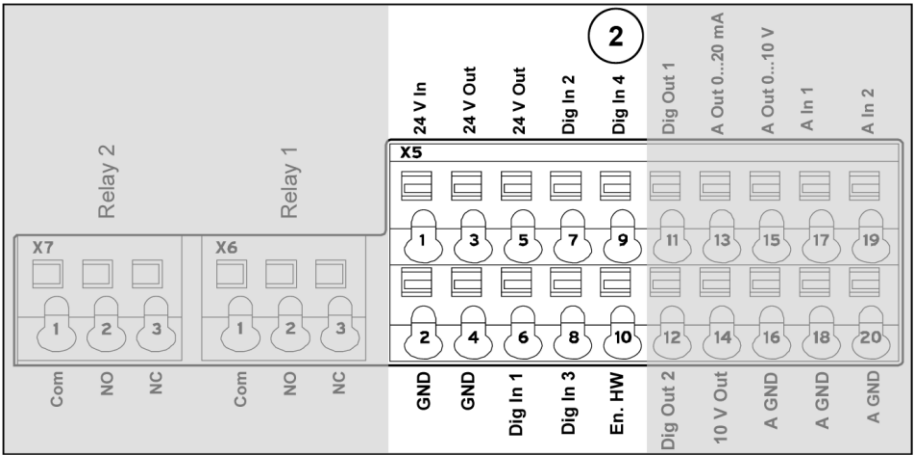
(vedere anche 3.3.4 Schema dei collegamenti)

N. morsetto	Denominazione	Assegnazione
13	A. Out 0 … 20 mA	Valore effettivo frequenza (parametro 4.100)
14	10 V Out	per divisore di tensione est.
15	A. Out 0 … 10 V	Valore effettivo frequenza (parametro 4.100)
16	A GND (Ground 10 V)	Massa
17	A. In 1	Fonte valore nominale (parametro 1.130)
18	A GND (Ground 10 V	Massa
19	A. In 2	Valore effettivo PID (parametro 3.060)
20	A GND (Ground 10 V)	Massa

Tab. 7: Assegnazione morsetti X5 della scheda applicativa standard

Continua alla pagina seguente

Continua

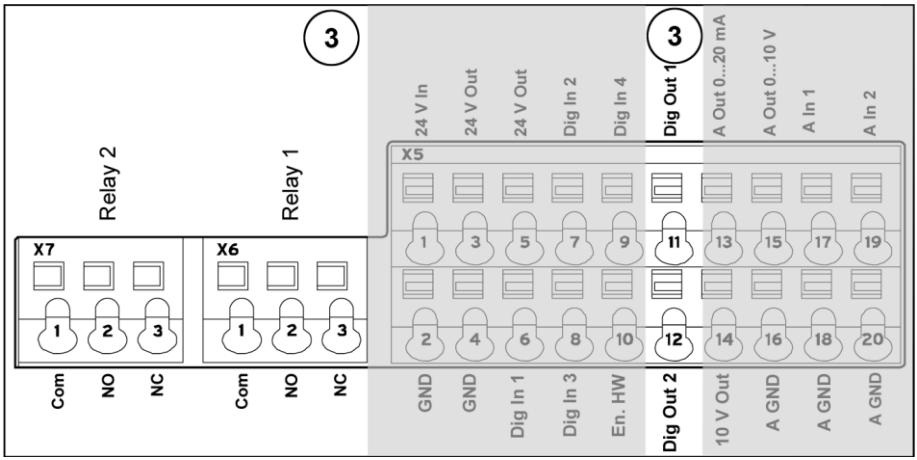


(vedere anche 3.3.4 Schema dei collegamenti)

N. morsetto	Denominazione	Assegnazione
1	24 V In	Alimentazione tensione esterna
2	GND (Ground)	Massa
3	24 V Out	Alimentazione tensione interna
4	GND (Ground)	Massa
5	24 V Out	Alimentazione tensione interna
6	Dig. In 1	Abilitazione valore nominale (parametro 1.131)
7	Dig. In 2	libero (non assegnato)
8	Dig. In 3	libero (non assegnato)
9	Dig. In 4	Reset errori (parametro 1.180)
10	En-HW (abilitazione)	Abilitazione hardware

Continua alla pagina seguente

Continua



(vedere anche 3.3.4 Schema dei collegamenti)

N. morsetto	Denominazione	Assegnazione	
11	Dig. Out 1	Messaggio errore (parametro 4.150)	**Opto-accoppiatore**
12	Dig. Out 2	Operazione (parametro 4.170)	

X6 Relay 1

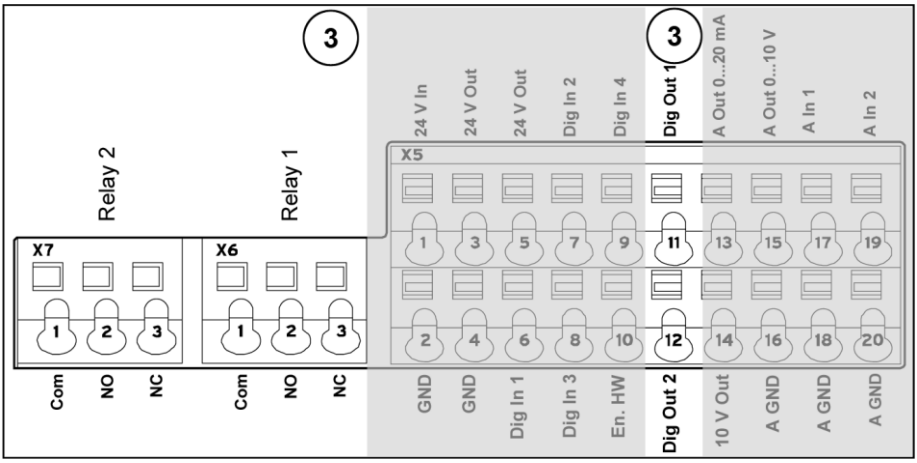
N. morsetto	Denominazione	Assegnazione
1	COM	Contatto centrale relè 1
2	NO	Contatto di chiusura relè 1
3	NC	Contatto di apertura relè 1

Tab. 8: Assegnazione morsetti X6 (relè 1)

INFORMAZIONE
Nelle impostazioni di fabbrica, il relè 1 è programmato come "relè errori" (parametro 4.190).

Continua alla pagina seguente

Continua



(vedere anche 3.3.4 Schema dei collegamenti)

X7 Relay

N. morsetto	Denominazione	Assegnazione
1	COM	Contatto centrale relè 2
2	NO	Contatto di chiusura relè 2
3	NC	Contatto di apertura relè 2

Tab. 9: Assegnazione morsetti X7 (relè 2)

INFORMAZIONE
Nelle impostazioni di fabbrica, al relè 2 è assegnato "Operazione" (parametro 4.210).

Continua alla pagina seguente

3.3.4 Schema dei collegamenti

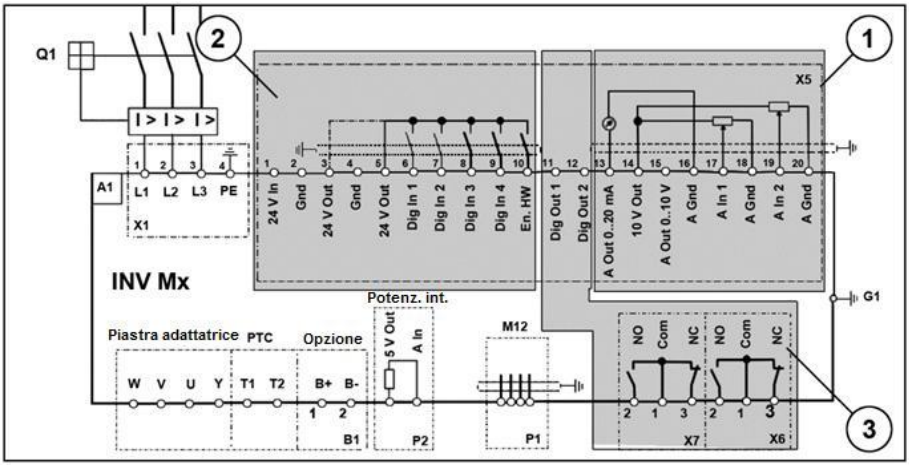


Fig. 11: Connessioni di comando

Sigla	Spiegazione
A1	Tipo regolatore di velocità: FKO Mx 4 (3~ 400 V)
B1	Collegamento per reostato di frenatura esterno (opzione)
G1	M6 – Vite di collegamento a terra (connessione per correnti di guasto > 3,5 mA)
P1	Interfaccia di programmazione RS485 (connettore M12)
P2	Potenziometro interno
Q1	Salvamotore o sezionatore sotto carico (opzionale)
X1	Morsetti di connessione di rete
X5 – X7	Ingressi ed uscite digitali/analogici

Dopo il collegamento di un'alimentazione di rete di 400 V AC (ai morsetti da L1 a L3) oppure di 565 V DC (ai morsetti L1 e L3), il regolatore di velocità è pronto per l'uso.

In alternativa esiste la possibilità di mettere in funzione il regolatore di velocità collegando una tensione esterna di 24 V.

3.4 Installazione del regolatore di velocità con montaggio a parete

3.4.1 Luogo di montaggio a parete adatto

Accertarsi che il luogo di installazione a parete di un FKO soddisfi le seguenti condizioni:

- Il regolatore di velocità deve essere montato su una superficie piana stabile.
- Il regolatore di velocità deve essere montato soltanto su basi ignifughe.
- Intorno al regolatore di velocità deve essere presente uno spazio libero largo 200 mm, per garantire una convezione libera .

Dalla seguente immagine sono rilevabili le misure di montaggio e le distanze libere necessarie per l'installazione del regolatore di velocità.

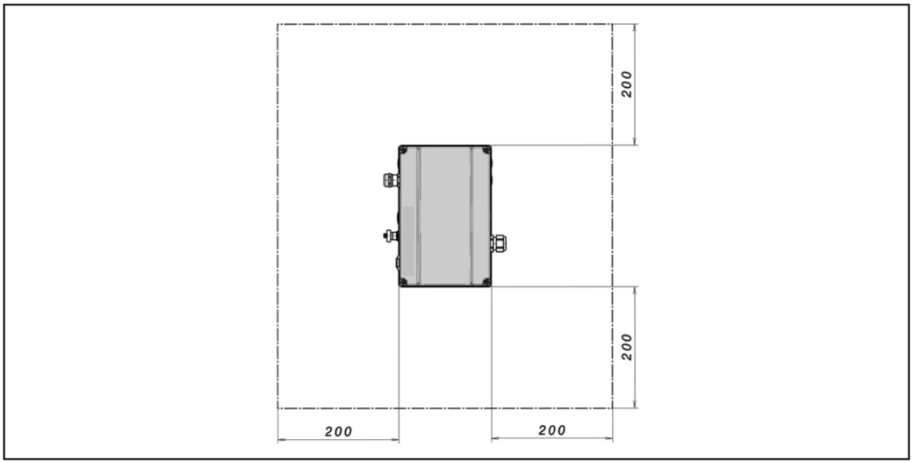


Fig. 12:

Nella variante "montaggio a parete", tra motore e FKO è consentita una lunghezza massima del cavo di 5 m. Utilizzare soltanto un cavo schermato con la sezione trasversale di volta in volta necessaria. Deve essere realizzato un collegamento PE (al di sotto della scheda di connessione dell'adattatore per parete)!

3.4.2 Installazione meccanica

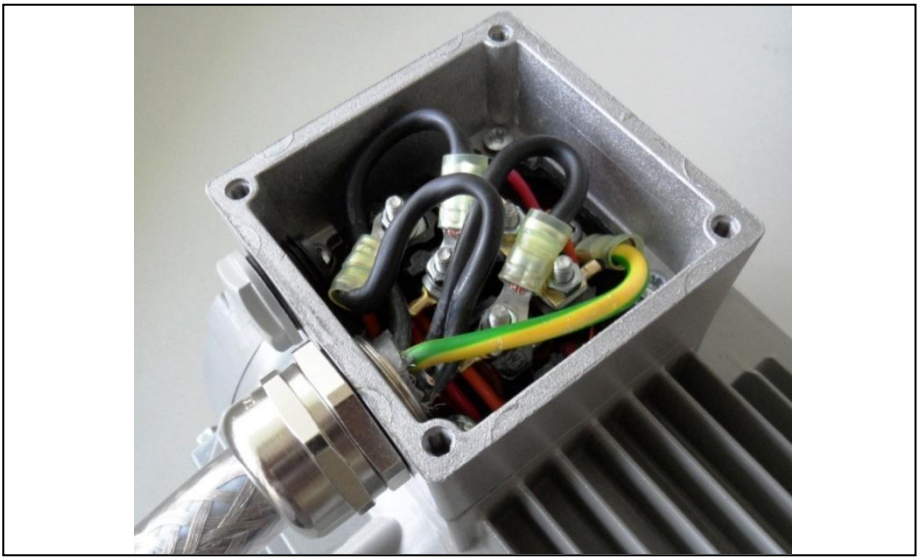


Fig. 13: Cablaggio della cassetta di connessione del motore

1. Aprire la cassetta di connessione del motore.

> **INFORMAZIONE IMPORTANTE**
>
> A seconda della tensione desiderata del motore, deve essere eseguito il collegamento a stella o a triangolo nella cassetta di connessione del motore!

2. Per il collegamento del cavo schermato del motore sulla cassetta di connessione del motore usare opportuni collegamenti a vite CEM! Prestare attenzione ad effettuare un contatto ineccepibile (ad ampia superficie) della schermatura!
3. Connettere il collegamento PE prescritto nella cassetta di connessione del motore!
4. Chiudere la cassetta di connessione del motore.

Continua alla pagina seguente

Continua

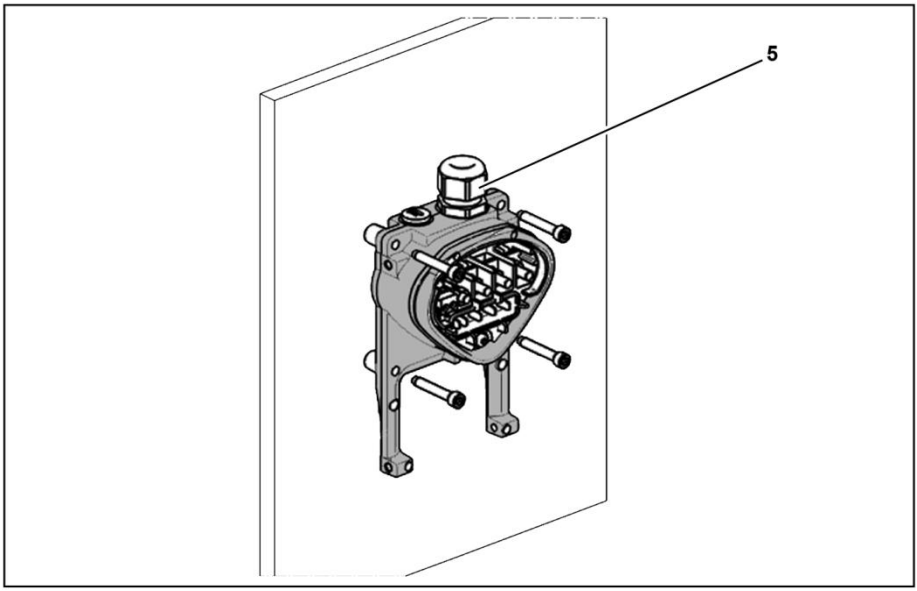


Fig. 14: Fissaggio della piastra adattatrice alla parete

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Il regolatore di velocità non deve essere montato senza piastra adattatrice!

- Cercare una posizione conforme alle condizioni ambientali richieste, descritte nel capitolo "Presupposti per l'installazione".
- Per ottenere un'autoconvezione ottimale del regolatore di velocità, durante il montaggio occorre prestare attenzione che il collegamento a vite (CEM) (5) indichi verso l'alto.
- Senza ventilazione supplementare dell'FKO (opzione per mod. C) è consentito esclusivamente un montaggio verticale.

Continua alla pagina seguente

Continua

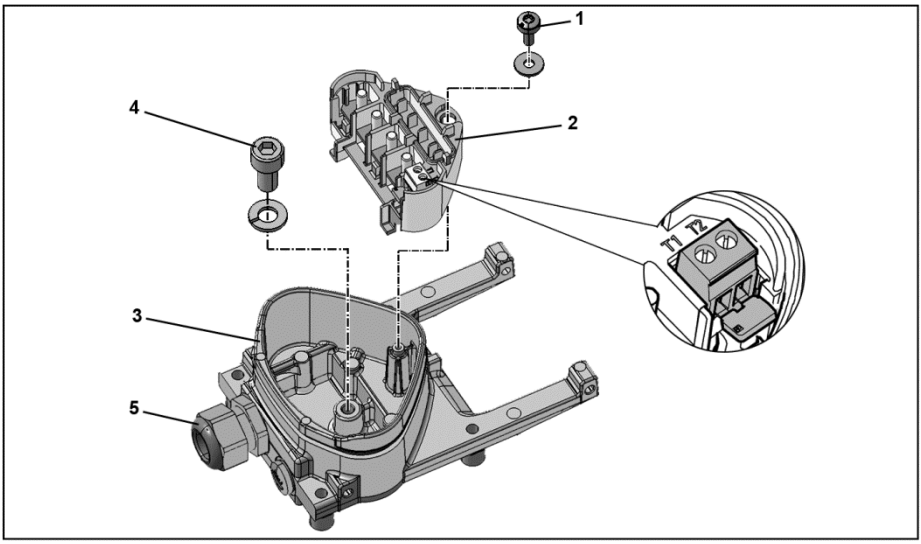


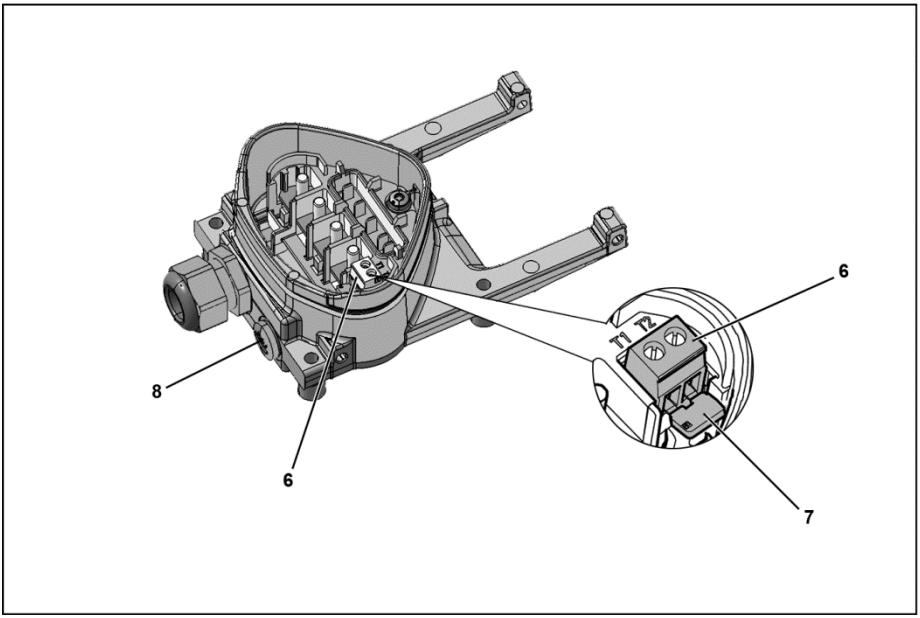
Fig. 15: Cablaggio

1. Svitare la vite (1), per poter togliere la piastra di contatto (2) dalla piastra adattatrice (3). Al di sotto della piastra di contatto si trova il raccordo PE (M6 x 15) (4).
2. Introdurre il cavo di collegamento del motore nella piastra adattatrice (3) attraverso il collegamento a vite integrato CEM (5).
3. Tale raccordo PE (coppia: 4,0 Nm) deve essere collegato con lo stesso potenziale verso terra del motore. La sezione trasversale del conduttore di compensazione del potenziale deve corrispondere almeno alla sezione trasversale del cavo di collegamento alla rete.
4. Reinserire la piastra di contatto (2) nella piastra adattatrice (3).
5. Fissare la piastra di contatto (2) con la vite (1) (coppia: 1,2 Nm).

INFORMAZIONE
Dopo il fissaggio della piastra di contatto (2), accertarsi che sia supportata in modo flottante.

Continua alla pagina seguente

Continua



6. Cablare i cavi del motore con i contatti U, V, W (in determinate circostanze anche il centro neutro) nella morsettiera di connessione, come descritto nel capitolo "Varianti fondamentali di collegamento“. Utilizzare in proposito dei capicorda (M5).
7. Prima del collegamento di un eventuale PTC del motore ai morsetti T1 e T2 (6), rimuovere il ponticello contro i cortocircuiti (7) premontato.

INFORMAZIONE IMPORTANTE

Dopo il collegamento dell'FKO, il PTC del motore si trova sotto potenziale. Pertanto, il collegamento deve essere effettuato per mezzo di una linea separata ed isolata, corrispondente alla linea del motore!

A questo proposito, sostituire il raccordo cieco (8) con un raccordo standard idoneo e portare entrambe le estremità su T1 e T2 (6).

Continua alla pagina seguente

Continua

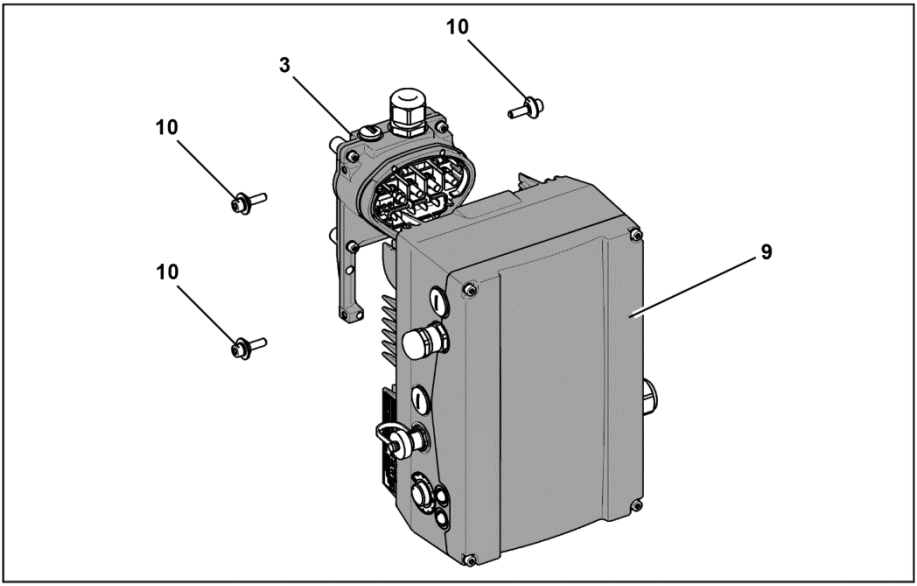


Fig. 16: Applicazione del regolatore di velocità

8. Collocare il regolatore di velocità (9) sulla piastra adattatrice (3), in maniera tale che il colletto dell'adattatore entri nell'apertura alla base del dissipatore di calore.
9. Fissare il regolatore di velocità (9) con le viti in dotazione (10) sulla piastra adattatrice (3) (coppia: 4,0 Nm).

3.4.3 Connessione di potenza

L'esecuzione delle connessioni di potenza ha luogo come descritto nel paragrafo 3.3 ss. "Installazione del regolatore di velocità integrato nel motore".

3.4.4 Chopper di frenatura

L'esecuzione delle connessioni di frenatura ha luogo come descritto nel paragrafo 3.3 ss. "Installazione del regolatore di velocità integrato nel motore".

3.4.5 Connessioni di comando

L'esecuzione delle connessioni di comando ha luogo come descritto nel paragrafo 3.3 ss. "Installazione del regolatore di velocità integrato nel motore".

4. Messa in servizio

4.1 Indicazioni di sicurezza per la messa in servizio 57
4.2 Comunicazione 58
4.3 Schema a blocchi 59
4.4 Passaggi per la messa in servizio 60

4.1 Indicazioni di sicurezza per la messa in servizio

Sono possibili danni materiali

In caso di mancata osservanza delle istruzioni, il regolatore di velocità può subire danni e venire distrutto alla successiva messa in funzione!

L'installazione deve essere eseguita soltanto da personale opportunamente qualificato. Attenersi sempre ai provvedimenti di sicurezza e alle avvertenze.

PERICOLO

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Accertarsi che l'alimentazione fornisca la tensione esatta e sia stata prevista per la corrente necessaria.

Utilizzare opportuni interruttori automatici con la corrente nominale prescritta tra rete e regolatore di velocità.

Usare opportuni fusibili con i relativi valori di corrente tra rete e regolatore di velocità (vedere dati tecnici).

Il regolatore di velocità deve essere collegato a terra insieme al motore, secondo quanto prescritto. Diversamente si possono verificare gravi lesioni.

4.2 Comunicazione

Il regolatore di velocità può essere messo in funzione nei seguenti modi:

- tramite il software PC FKOpc

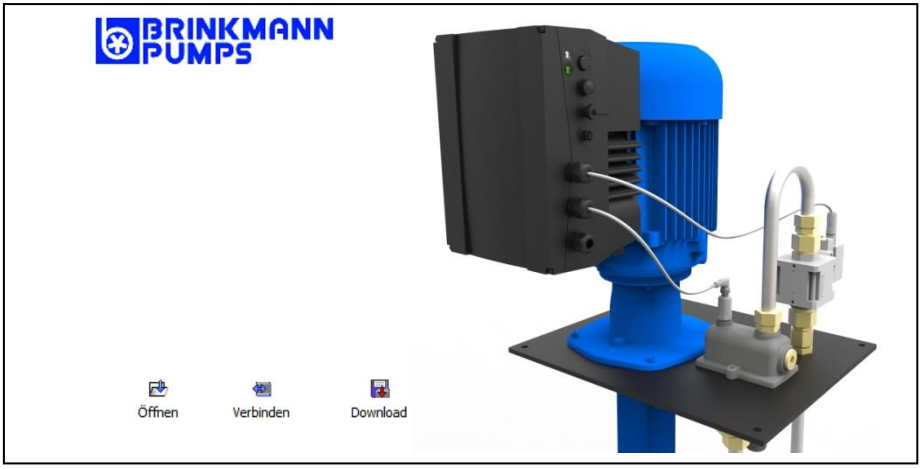


Fig. 17: Software PC - maschera di avvio

- tramite il dispositivo di comando portatile FKO MMI

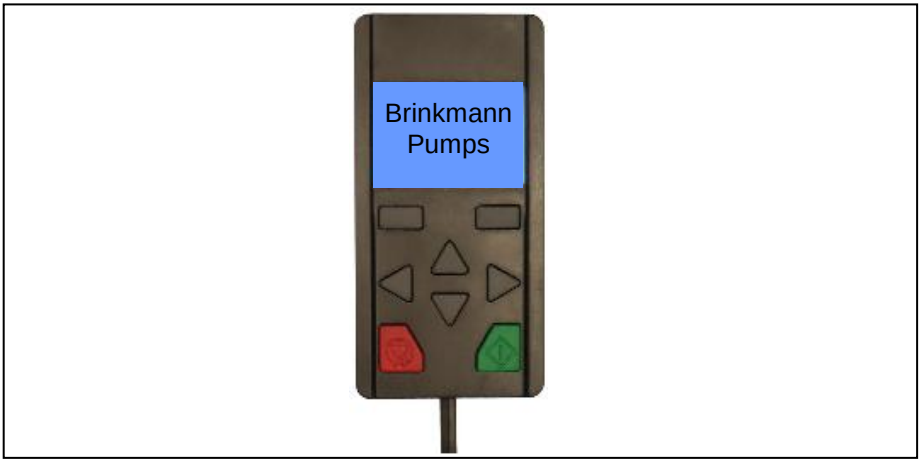


Fig. 18: Dispositivo di comando portatile MMI

4.3 Schema a blocchi

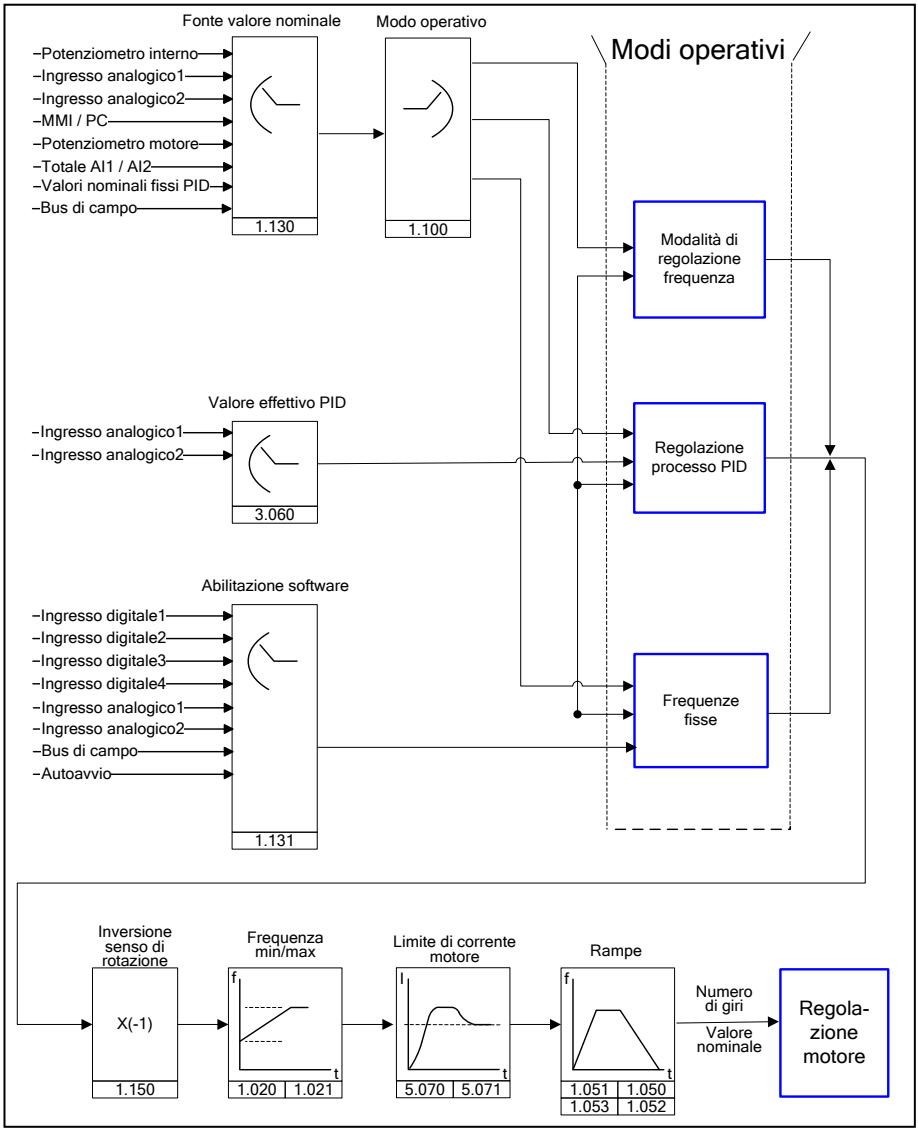


Fig. 19: Struttura generale di generazione dei valori nominali

4.4 Passaggi per la messa in servizio

INFORMAZIONE
È possibile effettuare la parametrizzazione prima dell'installazione dell'apparecchio!

La parametrizzazione può essere effettuata già prima dell'installazione del regolatore di velocità sul motore!

Il regolatore di velocità dispone a tal fine di un ingresso di tensione ridotta (24 V), attraverso il quale viene alimentata l'elettronica, senza dover applicare una tensione di rete.

La messa in servizio può essere eseguita per mezzo del cavo USB di comunicazione con il PC sulla spina M12 con convertitore di interfaccia integrato RS485/RS232 (n. art. 6UMZU0AA-K07324) o mediante il dispositivo di comando manuale FKO MMI con il cavo di collegamento RJ9 sulla spina M12 (n. art. 6UMZU0AA-K07323).

Messa in servizio tramite PC:

1. Installare il software FKOpc (il software di programmazione viene fornito gratuitamente da BRINKMANN. Sistema operativo necessario Windows XP o Windows 7 [32 / 64 Bit]). Vi consigliamo di eseguire la procedura di installazione come amministratore.
2. Collegare il PC alla spina M12 M1 con il cavo di connessione opzionale.
3. Caricare o rilevare il set di dati del motore (parametri da 33.030 a 33.050), all'occorrenza deve essere ottimizzato il regolatore del numero di giri (parametri da 34.100 a 34.101).
4. Eseguire le impostazioni dell'applicazione (rampe, ingressi, uscite, valori nominali, ecc.).
5. Opzionale: Definire un livello di accesso (1 – MMI, 2 – Utente, 3 – Produttore).

Vedere fig. diagramma a blocchi capitolo Messa in servizio rapida 11

Continua alla pagina seguente

Continua

Per garantire una struttura di comando ottimale del software PC, i parametri sono suddivisi in livelli di accesso.

Si distingue in:

1. Dispositivo di comando portatile: - il regolatore di velocità viene programmato per mezzo del dispositivo di comando portatile.
2. Utente: - il regolatore di velocità può essere programmato con i parametri base, per mezzo del software PC.
3. Produttore: - il regolatore di velocità può essere programmato con una selezione più ampia di parametri, per mezzo del software PC.

5. Parametri

5.1 Avvertenze di sicurezza per l'uso dei parametri 63
5.2 Aspetti generali riguardo ai parametri 63
5.2.1 Spiegazione dei modi operativi 63
5.2.2 Struttura delle tabelle dei parametri 68
5.3 Parametri applicativi 69
5.3.1 Parametro di base 69
5.3.2 Frequenza fissa 76
5.3.3 Potenziometro motore 77
5.3.4 Regolatore di processo PID 78
5.3.5 Ingressi analogici 81
5.3.6 Ingressi digitali 84
5.3.7 Uscita analogica 84
5.3.8 Uscite digitali 86
5.3.9 Relè 88
5.3.10 Errore esterno 90
5.3.11 Limite di corrente motore 90
5.3.12 Rilevamento bloccaggio 92
5.4 Parametri di potenza 93
5.4.1 Dati del motore 93
5.4.2 I^2T 96
5.4.3 Frequenza di commutazione 97
5.4.4 Dati del regolatore 98
5.4.5 Curva caratteristica quadratica 101
5.4.6 Dati regolatore motore sincrono 101
5.4.7 Bus di campo 103

Questo capitolo contiene:

- un'introduzione ai parametri
- una panoramica dei principali parametri di messa in servizio e di esercizio

5.1 Avvertenze di sicurezza per l'uso dei parametri

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per motori che si riavviano!

Morte o gravi lesioni!

La mancata osservanza può causare la morte, gravi lesioni fisiche o consistenti danni materiali!

Determinate impostazioni di parametri e la modifica di impostazioni di parametri durante il funzionamento possono causare il riavvio automatico del regolatore di velocità FKO dopo un tempo di assenza della tensione di alimentazione, oppure si possono verificare variazioni indesiderate del comportamento nel funzionamento.

INFORMAZIONE
In caso di modifica dei parametri durante il funzionamento possono trascorrere alcuni secondi prima che sia rilevabile un effetto visibile.

5.2 Aspetti generali riguardo ai parametri

5.2.1 Spiegazione dei modi operativi

Il modo operativo è l'istanza nella quale viene generato il vero e proprio valore nominale.
Nel caso della modalità di regolazione della frequenza, si tratta di una semplice conversione del valore nominale "grezzo" di ingresso in un valore nominale del numero di giri. Nel caso della regolazione del processo PID, confrontando i valori nominali ed effettivi, si tratta di una regolazione ad una determinata grandezza di processo.

Continua alla pagina seguente

Continua

Modalità di regolazione della frequenza:

I valori nominali della "fonte valore nominale" (1.130) vengono ridimensionati in valori nominali di frequenza.

0 % corrisponde alla "frequenza minima" (1.020).

100 % corrisponde alla "frequenza massima" (1.021).

Il segno anteposto al valore nominale è determinante per il ridimensionamento.

Regolazione processo PID:

Il valore nominale per il regolatore del processo PID viene letto in percentuale, come nel modo operativo "Modalità di regolazione della frequenza". 100 % corrisponde al campo di lavoro del sensore collegato, che viene letto attraverso l'ingresso del valore effettivo (selezionato tramite il valore "effettivo PID".

In funzione della differenza di regolazione, sulla base dei fattori di guadagno per la parte P (3.050), la parte I (3.051) e la parte D (3.052) viene emessa una grandezza di regolazione del numero di giri all'uscita del regolatore.

Nel caso di differenze di regolazione non livellabili, per impedire l'aumento della parte integrale verso l'infinito, essa viene limitata al valore limite della grandezza di regolazione (corrisponde alla "frequenza massima" (1.021), al momento del raggiungimento.

Continua alla pagina seguente

Continua

Inversione PID:

Un'inversione del valore effettivo PID può avere luogo con l'ausilio del parametro 3.061. Il valore effettivo viene letto in modo inverso, vale a dire 0 V…10 V corrisponde internamente a 100 %…0 %.

Si tenga presente che anche il valore nominale deve essere indicato in modo inverso!

Esempio:

Un sensore con un segnale analogico di uscita (0 V…10 V) deve essere usato come fonte di valore effettivo (su AIx). Su una grandezza di uscita di 7 V (70 %), la regolazione deve essere invertita. Il valore effettivo interno corrisponde quindi a
100 % - 70 % = 30 %.

Vale a dire, il valore nominale da indicare è 30 %.

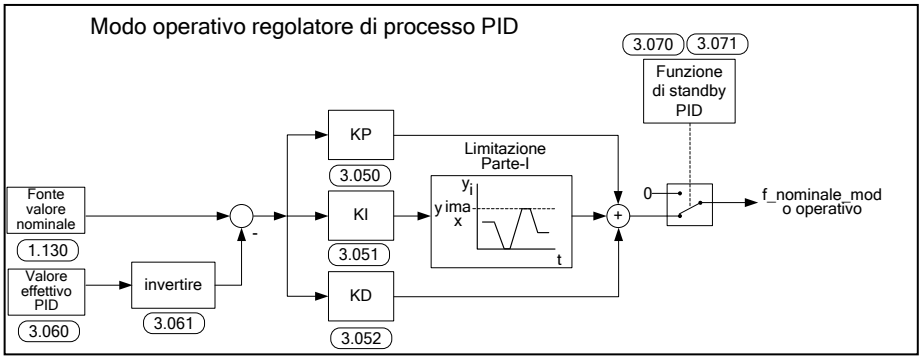


Fig. 20: Regolazione processo PID

Continua alla pagina seguente

Continua

Funzione di standby regolazione processo PID

Questa funzione può aiutare a risparmiare energia in applicazioni, come ad es. impianti di incremento della pressione, nei quali si effettua la regolazione ad una determinata grandezza di processo con la regolazione PID e la pompa deve girare con una "frequenza minima" (1.020). Poiché il regolatore di velocità riduce il numero di giri della pompa durante il normale funzionamento con grandezza di processo in diminuzione, senza però poter mai scendere sotto la "frequenza minima" (1.020), esiste qui la possibilità di fermare il motore quando quest'ultimo gira a "frequenza minima" (1.020) per un tempo di attesa, il tempo di standby PID" (3.070).

Siccome il valore effettivo si scosta dal valore nominale per il valore % impostato, l'«isteresi standby PID» (3.071), la regolazione (il motore) viene riavviata.

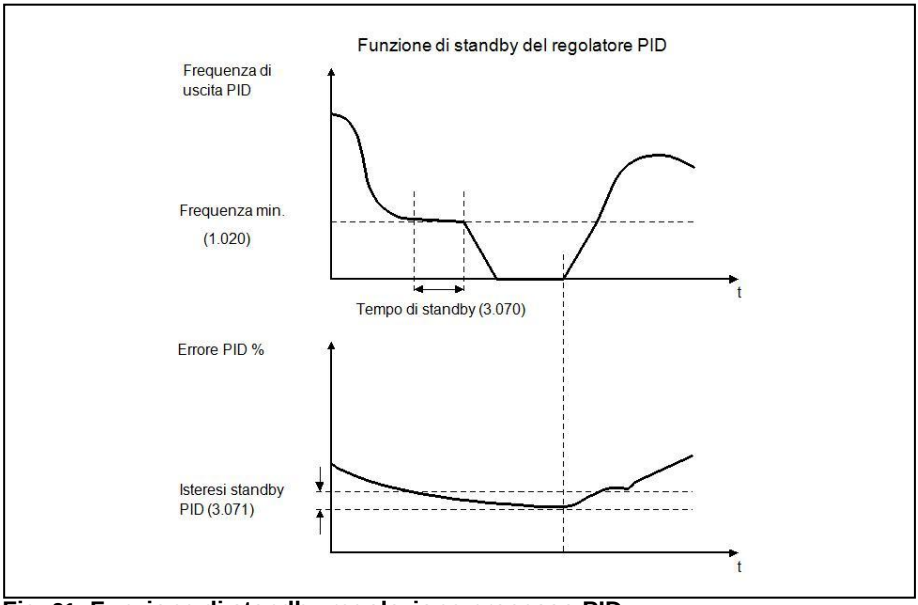


Fig. 21: Funzione di standby regolazione processo PID

Continua alla pagina seguente

Continua

Frequenza fissa

Questo modo operativo comanda il regolatore di velocità usando fino a 7 valori nominali fissi.

La selezione in proposito ha luogo sotto il parametro 2.050. Qui si può scegliere il numero di frequenze fisse da utilizzare.

Parametro	Nome	Selezioni possibili	Funzionamento	Numero di ingressi digitali necessari
2.050	Frequenza fissa/Mod	0	1 Frequenza fissa	1
		1	3 Frequenze fisse	2
		2	7 Frequenze fisse	3
	Tastiera a membrana (opzione)	3	2 Frequenze fisse	-

Nella tabella vengono assegnati in modo fisso fino a 3 ingressi digitali a seconda del numero delle frequenze fisse necessarie.

Parametro	Nome	Preimpostazione	DI 3	DI2	DI1
1.020	Frequenza min.	0 Hz	0	0	0
2.051	Frequenza fissa 1	10 Hz	0	0	1
2.052	Frequenza fissa 2	20 Hz	0	1	0
2.053	Frequenza fissa 3	30 Hz	0	1	1
2.054	Frequenza fissa 4	35 Hz	1	0	0
2.055	Frequenza fissa 5	40 Hz	1	0	1
2.056	Frequenza fissa 6	45 Hz	1	1	0
2.057	Frequenza fissa 7	50 Hz	1	1	1

Tab. 10: Tabella logica frequenze fisse

Continua alla pagina seguente

Continua

5.2.2 Struttura delle tabelle dei parametri

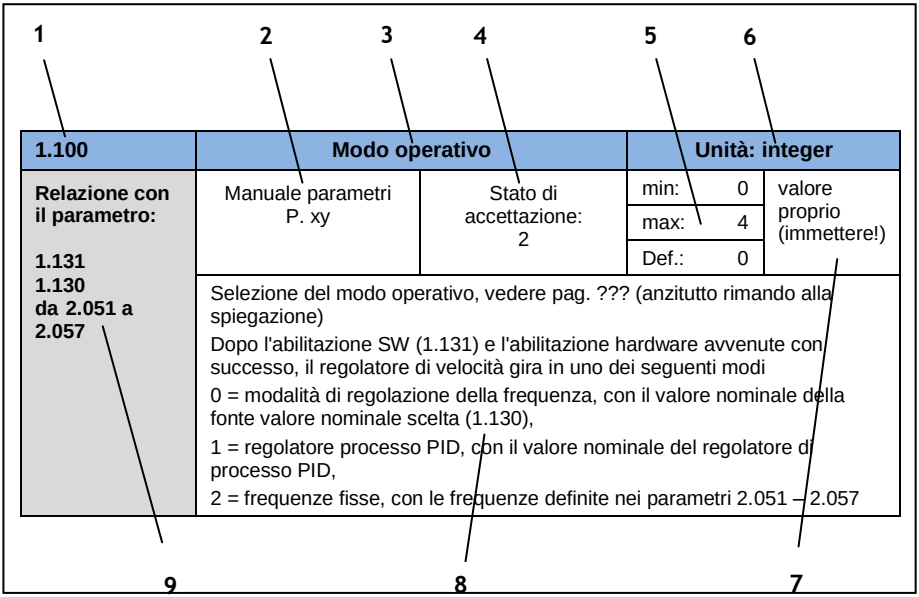

1
2
3
4
5
6
1.100
Modo operativo
Unità: integer
Relazione con il parametro:
1.131
1.130
da 2.051 a 2.057
Manuale parametri P. xy
Stato di accettazione: 2
min: 0
max: 4
Def.: 0
valore proprio (immettere!)
Selezione del modo operativo, vedere pag. ??? (anzitutto rimando alla spiegazione)
Dopo l'abilitazione SW (1.131) e l'abilitazione hardware avvenute con successo, il regolatore di velocità gira in uno dei seguenti modi
0 = modalità di regolazione della frequenza, con il valore nominale della fonte valore nominale scelta (1.130),
1 = regolatore processo PID, con il valore nominale del regolatore di processo PID,
2 = frequenze fisse, con le frequenze definite nei parametri 2.051 – 2.057
9
8
7

Fig. 22: Esempio tabella parametri

Legenda			
1	Numero parametro	**6**	Unità
2	Descrizione nel manuale parametri a pagina …..	**7**	Campo per l'immissione del valore proprio
3	Nome parametro	**8**	Spiegazione relativa al parametro
4	Stato di accettazione 0 = disattivazione ed attivazione per l'accettazione regolatore di velocità 1 = con numero giri 0 2 = in corso di funzionamento	**9**	Altri parametri correlati a questo parametro.
5	Campo di valori (da – a – impostazione di fabbrica)		

5.3 Parametri applicativi

5.3.1 Parametro di base

1.020	Frequenza minima		Unità: Hz	
Relazione con il parametro: **1.150** **3.070**	Manuale parametri: P.xy	Stato di accettazione: 2	min.: 0 max.: 400 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	La frequenza minima è la frequenza fornita dal regolatore di velocità, non appena è stato abilitato e non sono presenti valori nominali aggiuntivi. Si scende al di sotto di tale frequenza se: a) avviene un'accelerazione quando il sistema di azionamento è fermo b) il convertitore di frequenza viene bloccato. La frequenza si riduce quindi fino a 0 Hz prima del bloccaggio. c) il convertitore di frequenza è invertito (1.150). L'inversione del campo rotante avviene a 0 Hz. d) la funzione di standby (3.070) è attiva.			

1.021	Frequenza massima		Unità: Hz	
Relazione con il parametro: **1.050** **1.051**	Manuale parametri: P.xy	Stato di accettazione: 2	min.: 0 max.: 400 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	La frequenza massima è la frequenza emessa come massimo dal regolatore di velocità, in funzione del valore nominale.			

1.050	Tempo di frenatura 1		Unità: s	
Relazione con il parametro: **1.021** **1.054**	Manuale parametri: P.xy	Stato di accettazione: 2	min.: 0,1 max.: 1000 Def.: 5	valore proprio (immettere!)
	Il tempo di frenatura 1 è il tempo necessario al regolatore di velocità per frenare dalla frequenza massima (1.021) a 0 Hz. Se il tempo di frenatura impostato non può essere rispettato, viene attuato il tempo di frenatura più rapido possibile.			

Continua alla pagina seguente

Continua

1.051	Tempo per portarsi a regime di pieno carico 1		Unità: s		
Relazione con il parametro: **1.021** **1.054**	Manuale parametri: P.xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0,1	valore proprio (immettere!)
			max.:	1000	
			Def.:	5	
	Il tempo per portarsi a regime di pieno carico 1 è il tempo necessario al regolatore di velocità per accelerare da 0 Hz alla frequenza massima. Il tempo per portarsi a regime di pieno carico può essere prolungato da determinate circostanze, ad es. sovraccarico del regolatore di velocità.				

1.052	Tempo di frenatura 2		Unità: s		
Relazione con il parametro: **1.021** **1.054**	Manuale parametri: P.xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0,1	valore proprio (immettere!)
			max.:	1000	
			Def.:	10	
	Il tempo di frenatura 2 è il tempo necessario al regolatore di velocità per frenare dalla frequenza massima (1.021) a 0 Hz. Se il tempo di frenatura impostato non può essere rispettato, viene attuato il tempo di frenatura più rapido possibile.				

1.053	Tempo per portarsi a regime di pieno carico 2		Unità: s		
Relazione con il parametro: **1.021** **1.054**	Manuale parametri: P.xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0,1	valore proprio (immettere!)
			max.:	1000	
			Def.:	10	
	Il tempo per portarsi a regime di pieno carico 2 è il tempo necessario al regolatore di velocità per accelerare da 0 Hz alla frequenza massima. Il tempo per portarsi a regime di pieno carico può essere prolungato da determinate circostanze, ad es. sovraccarico del regolatore di velocità.				

Continua alla pagina seguente

Continua

1.054	Selezione rampa		Unità: integer		
Relazione con il parametro: **1.050 - 1.053**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	8	
			Def.:	0	
	Selezione delle coppie di rampe utilizzate 0 = Tempo di frenatura 1 (1.050) / tempo per portarsi a regime di pieno carico 1 (1.051) 1 = Tempo di frenatura 2 (1.052) / tempo per portarsi a regime di pieno carico 2 (1.053) 2 = Ingresso digitale 1 (False = coppia di rampe 1 / True = coppia di rampe 2) 3 = Ingresso digitale 2 (False = coppia di rampe 1 / True = coppia di rampe 2) 4 = Ingresso digitale 3 (False = coppia di rampe 1 / True = coppia di rampe 2) 5 = Ingresso digitale 4 (False = coppia di rampe 1 / True = coppia di rampe 2) 6 = Cliente PLC 7 = Ingresso analogico 1 8 = Ingresso analogico 2				

1.100	Modo operativo		Unità: integer		
Relazione con il parametro: **1.130** **1.131** **da 2.051 a 2.057** **da 3.050 a 3.071**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	3	
			Def.:	0	
	Selezione del modo operativo Ad avvenuta abilitazione SW (1.131) ed abilitazione hardware, il regolatore di velocità gira in uno dei seguenti modi: 0 = modalità di regolazione della frequenza, con il valore nominale della fonte valore nominale scelta (1.130) 1 = regolatore processo PID, con il valore nominale del regolatore di processo PID (3.050 – 3.071), 2 = frequenze fisse, con le frequenze definite nei parametri 2.051 – 2.057 3 = Selezione tramite FKO Soft-PLC				

Continua alla pagina seguente

Continua

<table>
<tr><th>1.130</th><th colspan="2">Fonte valore nominale</th><th colspan="2">Unità: integer</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Relazione con il parametro:

da 3.062 a 3.069</td><td>Manuale parametri:

P. xy</td><td>Stato di accettazione:
2</td><td>min.: 0
max.: 10
Def.: 0</td><td>valore proprio (immettere!)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Determina la fonte dalla quale deve essere letto il valore nominale.
0 = Potenziometro interno
1 = Ingresso analogico 1
2 = Ingresso analogico 2
3 = MMI/PC
4 = SAS
6 = Potenziometro del motore
7= Totale ingressi analogici 1 e 2
8 = Valori nominali fissi PID (da 3.062 a 3.069)
9 = Bus di campo
10 = FKO Soft-PLC</td></tr>
</table>

Continua alla pagina seguente

Continua

<table>
<tr><th>1.131</th><th colspan="2">Abilitazione software</th><th colspan="2">Unità: integer</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Relazione con il parametro:

1.132
1.150
2.050
4.030
4.030 / 4.060</td><td>Manuale parametri:

P. xy</td><td>Stato di accettazione:
2</td><td>min.: 0
max.: 13
Def.: 0</td><td>valore proprio (immettere!)</td></tr>
<tr><td colspan="4">⚠ PERICOLO!
A seconda della modifica avvenuta, il motore può avviarsi direttamente.
Selezione della fonte per l'abilitazione della regolazione.
0 = Ingresso digitale 1
1 = Ingresso digitale 2
2 = Ingresso digitale 3
3 = Ingresso digitale 4
4 = Ingresso analogico 1 (deve essere scelto nel parametro 4.030)
5 = Ingresso analogico 2 (deve essere scelto nel parametro 4.060)
6 = Bus di campo
7 = SAS
8 = Ingresso digitale 1 a destra / ingresso digitale 2 a sinistra
1.150 deve essere impostato su "0"
9 = Autostart
10 = FKO Soft-PLC
11 = Ingressi frequenza fissa (tutti gli ingressi che sono stati selezionati nel parametro 2.050)
12 = Potenziometro interno
13 = Tastiera a membrana (tasti Start e Stop)
14 = MMI/PC
Se sono presenti l'abilitazione hardware ed anche un valore nominale, il motore può mettersi in funzione direttamente!
Neanche il parametro 1.132 può impedirlo.</td></tr>
</table>

Continua alla pagina seguente

Continua

1.132	Protezione da avvio		Unità: integer	
Relazione con il parametro: **1.131**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: 0 max.: 8 Def.: 1	valore proprio (immettere!)
	Selezione del comportamento sull'abilitazione della regolazione (parametro 1.131). Nessun effetto, se è stato scelto Autostart. 0 = Avvio immediato con High-Signal all'ingresso avvio dell'abilitazione della regolazione 1 = Avvio soltanto con fianco in aumento all'ingresso avvio dell'abilitazione della regolazione 2 = Ingresso digitale 1 (funzione attiva con High-Signal) 3 = Ingresso digitale 2 (funzione attiva con High-Signal) 4 = Ingresso digitale 3 (funzione attiva con High-Signal) 5 = Ingresso digitale 4 (funzione attiva con High-Signal) 6 = FKO Soft-PLC 7 = Ingresso analogico 1 8 = Ingresso analogico 2			

1.150	Senso di rotazione		Unità: integer	
Relazione con il parametro: **1.131** **4.030** **4.030 / 4.060**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: 0 max.: 12 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Selezione dell'indicazione del senso di rotazione 0 = in funzione del valore nominale (dipende dal segno anteposto al valore nominale: positivo: avanti; negativo: indietro) 1 = soltanto avanti (non sono possibili modifiche del senso di rotazione) 2 = soltanto indietro (non sono possibili modifiche del senso di rotazione) 3 = Ingresso digitale 1 (0 V = avanti, 24 V = indietro) 4 = Ingresso digitale 2 (0 V = avanti, 24 V = indietro) 5 = Ingresso digitale 3 (0 V = avanti, 24 V = indietro) 6 = Ingresso digitale 4 (0 V = avanti, 24 V = indietro) 7 = FKO Soft-PLC 8 = Ingresso analogico 1 (deve essere scelto nel parametro 4.030) 9 = Ingresso analogico 2 (deve essere scelto nel parametro 4.060) 10 = Tastiera a membrana tasto inversione senso di rotazione (solo a motore in funzione) 11 = Tastiera a membrana tasto 1 avanti / 2 indietro (inversione sempre possibile) 12 = Tastiera a membrana tasto 1 avanti / 2 indietro (inversione possibile soltanto a motore fermo)			

Continua alla pagina seguente

Continua

1.180	Funzione di conferma		Unità: integer		
Relazione con il parametro: **1.181** **1.182**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: max.: Def.:	0 5 4	valore proprio (immettere!)
	Selezione della fonte per la conferma errori. Gli errori possono essere confermati soltanto se l'errore stesso non è più presente. Determinati errori possono essere confermati soltanto spegnendo e riaccendendo il regolatore; vedere elenco degli errori. Autoconferma mediante parametro 1.181. 0 = non è possibile una conferma manuale 1 = fianco in aumento all'ingresso digitale 1 2 = fianco in aumento all'ingresso digitale 2 3 = fianco in aumento all'ingresso digitale 3 4 = fianco in aumento all'ingresso digitale 4 5 = Tastiera a membrana (tasto conferma)				

1.181	Funzione di autoconferma		Unità: s		
Relazione con il parametro: **1.180** **1.182**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: max.: Def.:	0 1000000 0	valore proprio (immettere!)
	Oltre alla funzione di conferma (1.180), si può anche scegliere una conferma automatica delle anomalie. 0 = nessuna conferma automatica > 0 = tempo per il reset automatico dell'errore in secondi				

Continua alla pagina seguente

Continua

1.182	Numero di autoconferme		Unità:		
Relazione con il parametro: **1.180** **1.181**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	500	
			Def.:	5	
	Oltre alla funzione di autoconferma (1.181), si può qui limitare il numero massimo di autoconferme. 0 = nessun limite delle conferme automatiche > 0 = numero massimo di conferme automatiche consentite				

5.3.2 Frequenza fissa

Questo modo deve essere scelto nel parametro 1.100; vedere anche selezione del modo operativo.

2.050	Mod. frequenza fissa		Unità: integer		
Relazione con il parametro: **1.100** **da 2.051 a 2.057**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	3	
			Def.:	2	
	Selezione degli ingressi digitali utilizzati per le frequenze fisse 0 = Digitale In 1 (Frequenza fissa 1) (2.051) 1 = Digitale In 1, 2 (Frequenza fissa 1 - 3) (da 2.051 a 2.053) 2 = Digitale In 1, 2, 3 (Frequenze fisse 1 - 7) (da 2.051 a 2.057) 3 = Tastiera a membrana (tasto 1 = frequenza fissa 1 / tasto 2 = frequenza fissa 2)				

da 2.051 a 2.057	Frequenza fissa		Unità: Hz		
Relazione con il parametro: **1.020** **1.021** **1.100** **1.150** **2.050**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	- 400	valore proprio (immettere!)
			max.:	+ 400	
			Def.:	0	
	Frequenze che devono essere emesse in funzione del modello di connessione per gli ingressi digitali 1 – 3 impostati nel parametro 2.050. Vedere capitolo 5.2.1 Spiegazione dei modi operativi / Frequenza fissa.				

5.3.3 Potenziometro motore

Questo modo deve essere selezionato nel parametro 1.130.
La funzione può essere usata come fonte di valore nominale per la modalità di frequenza e per il regolatore di processo PID.

Tramite il potenziometro motore, è possibile aumentare e ridurre il valore nominale (PID/frequenza) a passi. Usare in proposito i parametri da 2.150 a 2.154.

2.150	Ingresso digitale MOP		Unità: integer		
Relazione con il parametro: **1.130** **4.030** **4.050**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: max.: Def.:	0 8 3	valore proprio (immettere!)
	Selezione della fonte per l'aumento e la riduzione del valore nominale 0 = Ingresso digitale 1 + / ingresso digitale 2 - 1 = Ingresso digitale 1 + / ingresso digitale 3 - 2 = Ingresso digitale 1 + / ingresso digitale 4 - 3 = Ingresso digitale 2 + / ingresso digitale 3 - 4 = Ingresso digitale 2 + / ingresso digitale 4 - 5 = Ingresso digitale 3 + / ingresso digitale 4 - 6 = Ingresso analogico 1 + / ingresso analogico 2 - (deve essere scelto nel parametro 4.030 / 4.050) 7 = FKO Soft- PLC 8 = Tastiera a membrana (taste 1 - / taste 2 +)				

2.151	Ampiezza di passo MOP		Unità: %		
Relazione con il parametro: **1.020** **1.021**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: max.: Def.:	0 100 1	valore proprio (immettere!)
	Intervallo, in base al quale deve essere modificato il valore nominale ogni volta che è premuto il tasto.				

Continua alla pagina seguente

Continua

2.152	Intervallo MOP		Unità: s		
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0,02	valore proprio (immettere!)
			max.:	1000	
			Def.:	0,04	
	Indica il tempo, durante il quale è totalizzato il valore nominale in presenza di segnale permanente.				

2.153	Tempo di reazione MOP		Unità: s		
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0,02	valore proprio (immettere!)
			max.:	1000	
			Def.:	0,3	
	Indica il tempo dopo il quale il segnale presente è indicato come permanente.				

2.154	Memorizzazione MOP		Unità: integer		
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	1	
			Def.:	0	
	Stabilisce se il valore nominale del potenziometro motore permane anche dopo l'assenza di corrente dalla rete. 0 = disattivato 1 = attivato				

5.3.4 Regolatore di processo PID

Questo modo deve essere selezionato nel parametro 1.100,
la fonte del valore nominale deve essere selezionata nel parametro 1.130,
vedere anche capitolo 5.2.1 Spiegazione dei modi operativi / Frequenza fissa.

3.050	Fattore di guadagno PID-P		Unità:		
Relazione con il parametro: **1.100** **1.130**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	100	
			Def.:	1	
	Fattore di guadagno parte proporzionale del regolatore PID				

Continua alla pagina seguente

Continua

3.051	Fattore di guadagno PID-P		Unità: 1/s		
Relazione con il parametro: **1.100** **1.130**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	100	
			Def.:	1	
	Fattore di guadagno parte integrale del regolatore PID				

3.052	Fattore di guadagno PID-P		Unità: s		
Relazione con il parametro: **1.100** **1.130**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	100	
			Def.:	0	
	Fattore di guadagno parte differenziale del regolatore PID				

3.060	Valore effettivo PID		Unità: integer		
Relazione con il parametro: **1.100** **1.130** **3.061**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	2	
			Def.:	0	
	Selezione della fonte di ingresso, dalla quale viene letto il valore effettivo per il regolatore di processo PID: 0 = Ingresso analogico 1 1 = Ingresso analogico 2 2 = FKO Soft PLC				

3.061	Inversione PID		Unità: integer		
Relazione con il parametro: **3.060**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	1	
			Def.:	0	
	La fonte del valore effettivo (parametro 3.060) viene invertita 0 = disattivato 1 = attivato				

Continua alla pagina seguente

Continua

da 3.062 a 3.068	Valori nominali fissi PID		Unità: %		
Relazione con il parametro: **1.130** **3.069**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: max.: Def.:	0 100 0	valore proprio (immettere!)
	Valori nominali fissi PID che devono essere emessi in funzione del modello di connessione agli ingressi digitali 1 – 3 impostati nel parametro 3.069 (la selezione deve avvenire nel parametro 1.130).				

3.069	Mod. nominale fisso PID		Unità: integer		
Relazione con il parametro: **1.100** **da 3.062 a 3.068**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: max.: Def.:	0 2 0	valore proprio (immettere!)
	Selezione degli ingressi digitali utilizzati per le frequenze fisse 0 = Digitale In 1 (Valore nominale fisso PID 1) (3.064) 1 = Digitale In 1, 2 (Valore nominale fisso PID 1 - 3) (da 3.062 a 3.064) 2 = Digitale In 1, 2, 3 (Valore nominale fisso PID 1 - 7) (da 3.062 a 3.068)				

3.070	Tempo di standby PID		Unità: s		
Relazione con il parametro: **1.020**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: max.: Def.:	0 10000 0	valore proprio (immettere!)
	Se il regolatore di velocità procede per il tempo impostato con la sua frequenza minima (parametro 1.020), il motore viene fermato (0 Hz); vedere anche cap. 5.2.1 Spiegazione dei modi operativi / Regolazione processo PID. 0 = disattivato > 0 = tempo di attesa fino all'attivazione della funzione di standby				

Continua alla pagina seguente

Continua

3.071	Isteresi di standby PID		Unità: %	
Relazione con il parametro: **3.060**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: 0 max.: 50 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Condizione di risveglio del regolatore PID dalla funzione di standby. Quando la differenza di regolazione è maggiore del valore impostato in %, la regolazione riparte; vedere anche modi operativi regolatore PID.			

5.3.5 Ingressi analogici

Per gli ingressi analogici 1 e 2 (AIx – rappresentazione AI1 / AI2)

4.020/4.050	Tipo ingresso AIx		Unità: integer	
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: 1 max.: 2 Def.: 1	valore proprio (immettere!)
	Funzione degli ingressi analogici 1 / 2. 1 = ingresso tensione 2 = ingresso corrente			

4.021 / 4.051	AIx-Norm. Low		Unità: %	
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: 0 max.: 100 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Definisce il valore minimo degli ingressi analogici in percentuale del valore finale di zona Esempio: 0…10 V oppure 0…20 mA = 0 %...100 % 2…10 V oppure 4…20 mA = 20 %...100 %			

Continua alla pagina seguente

Continua

4.022 / 4.052	AIx-Norm. High		Unità: %		
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	100	
			Def.:	100	
	Definisce il valore massimo degli ingressi analogici in percentuale del valore finale di zona. Esempio: 0…10 V oppure 0…20 mA = 0 %...100 % 2…10 V oppure 4…20 mA = 20 %...100 %				

4.023 / 4.053	Movimento perduto AIx		Unità: %		
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	100	
			Def.:	0	
	Movimento perduto in percentuale del valore finale di zona degli ingressi analogici.				

4.024 / 4.054	Tempo filtro AIx		Unità: s		
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0,02	valore proprio (immettere!)
			max.:	1,00	
			Def.:	0	
	Tempo filtro degli ingressi analogici in secondi.				

4.030 / 4.060	Funzione AIx		Unità: integer		
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	1	
			Def.:	0	
	Funzione degli ingressi analogici ½ 0 = Ingresso analogico 1 = Ingresso digitale				

Continua alla pagina seguente

Continua

4.033 / 4.063	Unità fisica AIx		Unità:	
Relazione con il parametro: **4.034 / 4.064** **4.035 / 4.065**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: 0 max.: 10 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Selezione di diverse grandezze fisiche da visualizzare. 0 = % 1 = bar 2 = mbar 3 = psi 4 = Pa 5 = m³/h 6 = l/min 7 = ° C 8 = ° F 9 = m 10 = mm			

4.034 / 4.064	Minimo fisico AIx		Unità:	
Relazione con il parametro: **4.033 / 4.063** **4.035 / 4.065**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: - 10000 max.: + 10000 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Selezione del limite inferiore di una grandezza fisica da visualizzare.			

4.035 / 4.065	Massimo fisico AIx		Unità:	
Relazione con il parametro: **4.033 / 4.063** **4.034 / 4.064**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: - 10000 max.:+ 10000 Def.: 100	valore proprio (immettere!)
	Selezione del limite superiore di una grandezza fisica da visualizzare.			

5.3.6 Ingressi digitali

da 4.110 a 4.113	Inversione Dix		Unità: integer		
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	1	
			Def.:	0	
	Con questo parametro è possibile invertire l'ingresso digitale. 0 = inattivo 1 = attivo				

5.3.7 Uscita analogica

4.100	Funzione AO1		Unità: integer		
Relazione con il parametro: **4.101** **4.102**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	40	
			Def.:	0	
	Selezione del valore di processo emesso all'uscita analogica. A seconda del valore di processo selezionato, devono essere adattati i valori min. e max. (4.101 / 4.102). 0 = non assegnato / FKO Soft PLC 1 = Tensione circuito intermedio 2 = Tensione di rete 3 = Tensione motore 4 = Corrente motore 5 = Frequenza effettiva 6 = Numero di giri misurato esternamente tramite sensore numero di giri 7 = (se presente) 8 = Angolo attuale o posizione (se presente) 9 = Temperatura IGBT 10 = Temperatura interna 11 = Ingresso analogico 1 12 = Ingresso analogico 2 13 = Frequenza nominale 14 = Potenza motore 15 = Coppia 16 = Bus di campo 17 = Valore nominale PID (a partire da V 3.60) Valore effettivo PID (a partire da V 3.60)				

Continua alla pagina seguente

Continua

4.101	AO1-Norm. Low		Unità:	
Relazione con il parametro: **4.100**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: - 10000 max.:+ 10000 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Descrive per quale zona deve essere eseguita la risoluzione alla tensione di uscita 0 – 10 V o alla corrente di uscita 0 – 20 mA.			

4.102	AO1-Norm. High		Unità:	
Relazione con il parametro: **4.100**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: - 10000 max.:+ 10000 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Descrive per quale zona deve essere eseguita la risoluzione alla tensione di uscita 0 – 10 V o alla corrente di uscita 0 – 20 mA.			

5.3.8 Uscite digitali

Per le uscite digitali 1 e 2 (DOx – rappresentazione DO1 / DO2)

<table>
<tr><th>4.150 / 4.170</th><th colspan="2">Funzione DOx</th><th colspan="2">Unità: integer</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Relazione con il parametro:

4.151 / 4.171
4.152 / 4.172</td><td>Manuale parametri:
P. xy</td><td>Stato di accettazione:
2</td><td>min.: 0
max.: 50
Def.: 0</td><td>valore proprio (immettere!)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Selezione della grandezza di processo sulla quale deve essere commutata l'uscita.
0 = non assegnato / FKO Soft PLC
1 = Tensione circuito intermedio
2 = Tensione di rete
3 = Tensione motore
4 = Corrente motore
5 = Valore effettivo frequenza
6 = -
7 = -
8 = Temperatura IGBT
9 = Temperatura interna
10 = Errore (NO)
11 = Errore invertito (NC)
12 = Abilitazione fasi finali
13 = Ingresso digitale 1
14 = Ingresso digitale 2
15 = Ingresso digitale 3
16 = Ingresso digitale 4
17 = Pronto per entrare in funzione (alimentazione rete ON, manca
18 = abilitazione HW, il motore è fermo)
19 = Pronto (alimentazione rete ON, abilitazione HW impostata, il motore è
20 = fermo)
21 = Funzionamento (alimentazione rete ON, abilitazione HW impostata, il
22 = motore è in funzione)
23 = Pronto a entrare in funzione + Pronto
24 = Pronto a entrare in funzione + Pronto + Funzionamento
25 = Pronto + Funzionamento
26 = Potenza motore
27 = Coppia
28 = Bus di campo
29 = Ingresso analogico 1 (a partire da V 3.60)
50 = Ingresso analogico 2 (a partire da V 3.60)
Valore nominale PID (a partire da V 3.60)
Valore effettivo PID (a partire da V 3.60)
Limite attivo corrente motore</td></tr>
</table>

Continua alla pagina seguente

Continua

4.151 / 4.171	DOx-On		Unità:	
Relazione con il parametro: **4.150 / 4.170**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: - 32767 max.: 32767 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Se la grandezza di processo impostata supera il limite di attivazione, l'uscita viene impostata su 1.			

4.152 / 4.172	DOx-Off		Unità:	
Relazione con il parametro: **4.150 / 4.170**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: - 32767 max.:. 32767 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Se la grandezza di processo impostata supera il limite di disattivazione, l'uscita viene riportata su 0.			

5.3.9 Relè

Per i relè 1 e 2 (Rel. x – Rappresentazione Rel. 1/ Rel. 2)

<table>
<tr><th>4.190 / 4.210</th><th colspan="2">Funzione Rel.x</th><th colspan="2">Unità: integer</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Relazione con il parametro:

4.191 / 4.211
4.192 / 4.212</td><td>Manuale parametri:
P. xy</td><td>Stato di accettazione:
2</td><td>min.: 0
max.: 50
Def.: 0</td><td>valore proprio (immettere!)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Selezione della grandezza di processo sulla quale deve essere commutata l'uscita.
0 = non assegnato / FKO Soft PLC
1 = Tensione circuito intermedio
2 = Tensione di rete
3 = Tensione motore
4 = Corrente motore
5 = Valore effettivo frequenza
6 = -
7 = -
8 = Temperatura IGBT
9 = Temperatura interna
10 = Errore (NO)
11 = Errore invertito (NC)
12 = Abilitazione fasi finali
13 = Ingresso digitale 1
14 = Ingresso digitale 2
15 = Ingresso digitale 3
16 = Ingresso digitale 4
17 = Pronto per entrare in funzione (alimentazione rete ON, manca
18 = abilitazione HW, il motore è fermo)
19 = Pronto (alimentazione rete ON, abilitazione HW impostata, il motore è
20 = fermo)
21 = Funzionamento (alimentazione rete ON, abilitazione HW impostata, il
22 = motore è in funzione)
23 = Pronto a entrare in funzione + Pronto
24 = Pronto a entrare in funzione + Pronto + Funzionamento
25 = Pronto + Funzionamento
26 = Potenza motore
27 = Coppia
28 = Bus di campo
29 = Ingresso analogico 1 (a partire da V 3.60)
50 = Ingresso analogico 2 (a partire da V 3.60)
Valore nominale PID (a partire da V 3.60)
Valore effettivo PID (a partire da V 3.60)
Limite attivo corrente motore</td></tr>
</table>

Continua alla pagina seguente

Continua

4.191 / 4.211	Rel.x-On		Unità:	
Relazione con il parametro: **4.190 / 4.210**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: - 32767 max.: 32767 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Se la grandezza di processo impostata supera il limite di attivazione, l'uscita viene impostata su 1.			

4.192 / 4.212	Rel.x-Off		Unità:	
Relazione con il parametro: **4.190 / 4.210**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min: - 32767 max: 32767 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Se la grandezza di processo impostata supera il limite di disattivazione, l'uscita viene riportata su 0.			

4.193/ 4.213	Rel.x-On Ritardo		Unità: s	
Relazione con il parametro: **4.194 / 4.214**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: 0 max.: 10000 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Indica la durata del ritardo di attivazione.			

4.194/ 4.214	Rel.x-Off Ritardo		Unità:	
Relazione con il parametro: **4.193 / 4.213**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: 0 max.: 10000 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Indica la durata del ritardo di disattivazione.			

5.3.10 Errore esterno

<table>
<tr><th>5.010 / 5.011</th><th colspan="2">Errore esterno 1/2</th><th colspan="2">Unità: integer</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Relazione con il parametro:

4.110 / 4.113</td><td rowspan="3">Manuale parametri:

P. xy</td><td rowspan="3">Stato di accettazione:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">valore proprio (immettere!)</td></tr>
<tr><td>max.: 4</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Selezione della fonte tramite la quale può essere comunicato un errore esterno.
0 = non assegnato / FKO Soft PLC
1 = Ingresso digitale 1
2 = Ingresso digitale 2
3 = Ingresso digitale 3
4 Ingresso digitale 4</td></tr>
<tr><td colspan="4">Se all'uscita digitale selezionata è presente un High-Signal, il regolatore di velocità commuta con n. di errore 23 / 24 errore esterno ½.

Con l'ausilio dei parametri da 4.110 a 4.113 inversione Dix, è possibile invertire la logica dell'ingresso digitale.</td></tr>
</table>

5.3.11 Limite di corrente motore

Questa funzione limita la corrente del motore ad un valore massimo parametrato, al raggiungimento di un'area corrente-tempo parametrata.

Questo limite di corrente motore viene monitorato a livello di applicazione ed effettua quindi una limitazione con una dinamica relativamente modesta. Questo è un aspetto di cui tenere opportunamente conto nella selezione di questa funzione.

Il valore massimo viene determinato tramite il parametro "Limite di corrente motore in %“ (5.070). Esso è indicato in percentuale ed è riferito alla corrente nominale del motore dai dati della targhetta "Corrente motore" (33.031).

L'area corrente-tempo massima viene calcolata dal prodotto del parametro "Limite di corrente motore in s" (5.071) e dalla sovracorrente fissa al 50% del limite di corrente motore desiderato.

Continua alla pagina seguente

Continua

Non appena è superata quest'area corrente-tempo, la corrente del motore viene limitata al valore limite riducendo il numero di giri. Se quindi, la corrente in uscita del regolatore di velocità, supera la corrente motore (parametro 33.031), moltiplicato per il limite impostato in % (parametro 5.070), per il tempo impostato (parametro 5.071), viene ridotto il numero di giri del motore, fino al momento in cui la corrente di uscita scende sotto il limite impostato.

La riduzione avviene sulla base di un regolatore PI, che funziona in relazione alla differenza di corrente.

La funzione complessiva può essere disattivata impostando a zero il parametro "Limite di corrente motore in %" (5.070).

5.070	Limite di corrente motore %		Unità: %		
Relazione con il parametro: **5.071** **33.031**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	250	
			Def.:	0	
	0 = disattivato **vedere descrizione 5.3.1**				

5.071	Limite di corrente motore S		Unità: s		
Relazione con il parametro: **5.070** **33.031**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	100	
			Def.:	1	
	vedere descrizione 5.3.1				

5.075	Fattore riduttore		Unità:		
Relazione con il parametro: **33.034**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	1000	
			Def.:	1	
	Qui può essere impostato un fattore riduttore. Con l'ausilio del fattore riduttore può essere adattata l'indicazione del numero di giri meccanici.				

5.3.12 Rilevamento bloccaggio

5.080	Rilevamento bloccaggio		Unità: integer	
Relazione con il parametro: **5.081**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: 0 max.: 1 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Con questo parametro è possibile attivare il rilevamento bloccaggio. 0 = inattivo 1 = attivo			

5.081	Tempo di bloccaggio		Unità: s	
Relazione con il parametro: **5.080**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: 0 max.: 50 Def.: 2	valore proprio (immettere!)
	Indica il tempo dopo il quale viene rilevato un bloccaggio.			

5.090	Cambio set parametri		Unità: integer	
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: 0 max.: 7 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Selezione del record di dati attivo. 0 = non assegnato 1 = Record dati 1 attivo 2 = Record dati 2 attivo 3 = Ingresso digitale 1 4 = Ingresso digitale 2 5 = Ingresso digitale 3 6 = Ingresso digitale 4 7 = FKO Soft-PLC			
	Il 2° record di dati viene visualizzato nel software PC, soltanto se questo parametro è <> 0. Nell'MMI sono sempre visualizzati i valori del record di dati attualmente selezionato.			

5.4 Parametri di potenza

5.4.1 Dati del motore

33.001	Tipo motore		Unità: integer		
Relazione con il parametro: **33.010**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 1	min.:	1	valore proprio (immettere!)
			max.:	2	
			Def.:	1	
	Selezione del tipo di motore. 1 = motore asincrono 2 = motore sincrono A seconda del tipo di motore selezionato, sono visualizzati i relativi parametri. Deve essere conseguentemente scelto anche il tipo di regolazione (parametro 34.010).				

33.015	Ottimizzazione R		Unità: %		
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 1	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	200	
			Def.:	100	
	Se necessario, si può ottimizzare il comportamento di avvio con questo parametro.				

33.031	Corrente motore		Unità: A		
Relazione con il parametro: **5.070**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 1	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	150	
			Def.:	0	
	Qui viene impostata la corrente nominale del motore $I_{M,N}$ sia per il collegamento a stella, sia per quello a triangolo.				

Continua alla pagina seguente

Continua

33.032	Potenza motore		Unità: W		
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 1	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	55000	
			Def.:	0	
	Qui deve essere impostato un valore di potenza [W] $P_{M,N}$ che corrisponde alla potenza nominale del motore.				

33.034	Numero di giri del motore		Unità: rpm		
Relazione con il parametro: **34.120** **5.075**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 1	min:	0	valore proprio (immettere!)
			max:	10000	
			Def.:	0	
	Qui deve essere immesso il valore dei dati della targhetta del motore per il numero di giri nominale del motore $n_{M,N}$.				

33.035	Frequenza motore		Unità: Hz		
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 1	min.:	10	valore proprio (immettere!)
			max.:	400	
			Def.:	0	
	Qui viene impostata la frequenza nominale del motore $f_{M,N}$.				

33.050	Resistenza statore		Unità: Ohm		
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 1	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	100	
			Def.:	0,001	
	Qui può essere ottimizzata la resistenza dello statore, qualora il valore rilevato automaticamente (dell'identificazione motore) non dovesse essere sufficiente.				

Continua alla pagina seguente

Continua

33.105	Induttanza di dispersione		Unità: H	
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 1	min.: 0 max.: 1 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Solo per motori asincroni. Qui può essere ottimizzata l'induttanza di dispersione, qualora il valore rilevato automaticamente (dell'identificazione motore) non dovesse essere sufficiente.			

33.110	Tensione motore		Unità: V	
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 1	min.: 0 max.: 1500 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Solo per motori asincroni. Qui viene impostata la tensione nominale del motore $U_{M,N}$ sia per il collegamento a stella, sia per quello a triangolo.			

33.111	Cos phi motore		Unità: 1	
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 1	min.: 0,5 max.: 1 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Solo per motori asincroni. Qui deve essere immesso il valore presente nei dati della targhetta del motore per il valore di potenza cos phi.			

Continua alla pagina seguente

Continua

33.200	Induttanza statore		Unità: H	
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 1	min.: 0 max.: 1 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Solo per motori sincroni. Qui può essere ottimizzata l'induttanza dello statore, qualora il valore rilevato automaticamente (dell'identificazione motore) non dovesse essere sufficiente.			

33.201	Flusso nominale		Unità: mVs	
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 1	min.: 0 max.: 10000 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Solo per motori sincroni. Qui può essere ottimizzato il flusso nominale, qualora il valore rilevato automaticamente (dell'identificazione motore) non dovesse essere sufficiente.			

5.4.2 I^2T

33.010	Fattore I^2T motore		Unità: %	
Relazione con il parametro: **33.031** **33.011**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: 0 max.: 1000 Def.: 100	valore proprio (immettere!)
	Qui è possibile impostare la soglia di corrente in percentuale (riferita alla corrente del motore 33.031) per l'avvio dell'integrazione. 0 % = inattivo In applicazioni termicamente sensibili raccomandiamo l'uso di contatti di protezione avvolgimenti!			

Continua alla pagina seguente

Continua

33.011	Tempo I^2T		Unità: s	
Relazione con il parametro: **33.010**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: 0 max.: 1200 Def.: 30	valore proprio (immettere!)
	Tempo dopo il quale il regolatore di velocità si disattiva con I^2T.			

33.138	Tempo della corrente di mantenimento		Unità: s	
Relazione con il parametro: **33.010**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: 0 max.: 3600 Def.: 2	valore proprio (immettere!)
	Solo per motori asincroni. Si tratta del periodo di tempo per il quale il sistema di azionamento viene mantenuto con corrente continua al termine della rampa di frenatura.			

5.4.3 Frequenza di commutazione

La frequenza di commutazione interna può essere modificata per il comando della parte relativa alla potenza. Un valore di regolazione elevato riduce la rumorosità del motore, ma provoca maggiori emissioni elettromagnetiche (CEM) e maggiori perdite nel regolatore di velocità.

34.030	Frequenza di commutazione		Unità: Hz	
Relazione con il parametro: **33.010**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: 1 max.: 4 Def.: 2	valore proprio (immettere!)
	Selezione della frequenza di commutazione del regolatore di velocità: 1 = 16 kHz 2 = 8 kHz 4 = 4 kHz			

5.4.4 Dati del regolatore

34.010	Tipo di regolazione		Unità: integer		
Relazione con il parametro: 33.001 34.011	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	100	valore proprio (immettere!)
			max.:	201	
			Def.:	100	
	Selezione del tipo di regolazione: 100 = motore asincrono open-loop 101 = motore asincrono close-loop 200 = motore sincrono open-loop 201 = motore sincrono close-loop				

34.011	Tipo encoder		Unità: integer		
Relazione con il parametro: 34.010 34.012 34.013	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	2	
			Def.:	0	
	Selezione del tipo di trasduttore. 0 = inattivo 1 = trasduttore TTL 2 = trasduttore HTL Nella selezione del trasduttore HTL sono emessi 24 V attraverso l'interfaccia. Ciò potrebbe causare la distruzione del trasduttore in caso di utilizzo di un trasduttore TTL.				

34.012	Encoder numero lineette		Unità: integer		
Relazione con il parametro: 34.010 34.011 34.013	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	10000	
			Def.:	1024	
	Selezione del numero di lineette del trasduttore utilizzato.				

Continua alla pagina seguente

Continua

34.013	Encoder Offset		Unità: °		
Relazione con il parametro: 34.010 34.011 34.013	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	360	
			Def.:	0	
	Qui può essere impostato un Encoder Offset per il trasduttore.				

34.021	Funzione di cattura		Unità:		
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 1	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	1	
			Def.:	1	
	Con questo parametro viene attivata la funzione di cattura. 0 = inattivo 1 = attivo				

34.090	Regolatore n K_p		Unità: mA / rad / s		
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	10000	
			Def.:	150	
	Per motori asincroni: Qui è possibile ottimizzare l'amplificazione della regolazione del regolatore del numero di giri, qualora i risultati rilevati automaticamente (dell'identificazione motore) non dovessero essere sufficienti. Per motori sincroni: Qui è possibile impostare l'amplificazione della regolazione del regolatore del numero di giri.				

Continua alla pagina seguente

Continua

34.091	Regolatore n T_n		Unità: s	
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: 0 max.: 10 Def.: 4	valore proprio (immettere!)
	Per motori asincroni: Qui è possibile ottimizzare il tempo d'azione del regolatore del numero di giri, qualora i risultati rilevati automaticamente (dell'identificazione motore) non dovessero essere sufficienti. Per motori sincroni: Qui deve essere ottimizzato il tempo d'azione del regolatore del numero di giri; è consigliato un valore tra 0,1 s e 0,5 s.			

34.110	Compensatore di slittamento		Unità:	
Relazione con il parametro: **33.034**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: 0 max.: 1,5 Def.: 1	valore proprio (immettere!)
	Solo per motori asincroni. Con questo parametro è possibile ottimizzare o disattivare la compensazione di slittamento. 0 = Inattiva (comportamento come nella rete) 1 = Lo slittamento viene compensato. Esempio: motore asincrono a 4 poli con 1410 g/min, frequenza nominale 50 Hz Motore al minimo 0 = circa 1500 g/min 1 = 1500 g/min Motore al punto nominale 0 = 1410 g/min 1 = 1500 g/min Come frequenza effettiva sono sempre visualizzati 50 Hz.			

34.130	Riserva di regolazione della tensione		Unità:	
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: 0 max.: 2 Def.: 0,95	valore proprio (immettere!)
	Solo per motori asincroni. Con questo parametro è possibile adattare l'uscita della tensione.			

5.4.5 Curva caratteristica quadratica

34.120	Curva caratteristica quadratica		Unità: integer	
Relazione con il parametro: **34.121**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: 0 max.: 1 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Solo per motori asincroni. Qui può essere attivata la funzione della curva caratteristica quadratica. 0 = inattivo 1 = attivo			

34.121	Adattamento del flusso		Unità: %	
Relazione con il parametro: **34.120**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: 0 max.: 100 Def.: 50	valore proprio (immettere!)
	Solo per motori asincroni. Qui può essere impostata a quale percentuale il flusso deve essere diminuito. In caso di variazioni eccessive, durante il funzionamento, si può verificare la disattivazione per sovratensione.			

5.4.6 Dati regolatore motore sincrono

34.225	Attenuazione del campo		Unità: integer	
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: 0 max.: 1 Def.: 0	valore proprio (immettere!)
	Solo per motori sincroni. 0 = Inattivo; il motore non può funzionare in attenuazione del campo. 1 = Attivo; il motore può essere portato in attenuazione del campo, fino al raggiungimento del limite di corrente del regolatore di velocità, o fino al raggiungimento della forza elettromotrice max. consentita.			

Continua alla pagina seguente

Continua

34.226	Corrente di avvio		Unità: %		
Relazione con il parametro: **34.227**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	5	valore proprio (immettere!)
			max.:	1000	
			Def.:	25	
	Solo per motori sincroni. Qui può essere adattata la corrente che viene applicata nel motore, prima dell'avvio della regolazione. Valore in % della corrente nominale del motore.				

34.227	Tempo Init		Unità: s		
Relazione con il parametro: **34.226**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	100	
			Def.:	0,25	
	Solo per motori sincroni. Qui può essere impostato il tempo di applicazione della corrente di avvio 34.226.				

34.228 – 34.230	Procedimento di avvio		Unità: Integer		
Relazione con il parametro:	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.:	0	valore proprio (immettere!)
			max.:	1	
			Def.:	0	
	Solo per motori sincroni. Commutando il procedimento di avvio su "Pilotato" è possibile ottenere maggiori coppie di avvio. 0 = Regolato; dopo la fase di applicazione, il regolatore di velocità passa direttamente alla regolazione. 1 = Pilotato; dopo la fase di applicazione, il campo rotante viene aumentato in modo controllato fino alla frequenza di avvio 34.230 con la rampa di avvio 34.229; successivamente avviene la commutazione nella regolazione.				

5.4.7 Bus di campo

6.060	Impostazione dell'indirizzo del bus di campo		Unità: integer		
Relazione con il parametro: **6.061, 6.062**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: max.: Def.:	0 127 0	valore proprio (immettere!)
	Solo per motori sincroni. Qui può essere impostato il tempo di applicazione della corrente di avvio 34.226.				

6.061	Regolazione del baudrate del bus di campo		Unità: integer		
Relazione con il parametro: **6.060, 6.062**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: max.: Def.:	0 8 2	valore proprio (immettere!)
	Per CanOpen vale: 0 = 1 MBit, 2 = 500 kBit, 3 = 250 kBit, 4 = 125 kBit, 6 = 50 kBit, 7 = 20 kBit, 8 = 10 kBit				

6.062	Impostazione Bus Timeout		Unità: integer		
Relazione con il parametro: **1.130**	Manuale parametri: P. xy	Stato di accettazione: 2	min.: max.: Def.:	0 100 5	valore proprio (immettere!)
	Bus-Timeout in secondi. Viene attivato il contatore di timeout, se per la fonte del valore nominale della corrente motore è stato selezionato il bus ed è stato indicato un valore nominale diverso da "0". Il timeout è disattivato con 0 = > Bus-Timeout.				

6. Rilevamento ed eliminazione degli errori

6.1 Presentazione dei codici lampeggianti LED per il rilevamento degli errori 106
6.2 Elenco degli errori e degli errori di sistema 107

Questo capitolo contiene

- una presentazione dei codici lampeggianti LED per il rilevamento degli errori
- una descrizione del rilevamento errori con i PC-Tools
- un elenco degli errori e degli errori di sistema
- istruzioni per il riconoscimento degli errori con l'MMI

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Togliere la tensione elettrica all'apparecchio ed assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

Sostituire le parti o i componenti eventualmente danneggiati soltanto con ricambi originali.

Pericolo per scossa elettrica e scarica elettrica. Dopo lo spegnimento, attendere due minuti (tempo di scarica dei condensatori)

6.1 Presentazione dei codici lampeggianti LED per il rilevamento degli errori

Quando si verifica un errore, i LED del regolatore di velocità emettono un codice lampeggiante, tramite il quale è possibile diagnosticare l'errore.

La seguente tabella è un elenco di tali errori:

LED rosso	LED verde	Situazione
	○	Bootloader attivo (a lampeggio alternato)
○		Pronto a entrare in funzione (attivare per il funzionamento En_HW)
○	●	Funzionamento / pronto
	●	Avvertenza
●	○	Errore
●	●	Identificazione dei dati motore
○		Inizializzazione
		Aggiornamento firmware
	●	Errore bus funzionamento
		Errore bus pronto a entrare in funzione

Tab. 11: Codici lampeggianti LED

Legenda			
○	LED off	●	LED on
	LED lampeggiante		LED lampeggiante in modo rapido

6.2 Elenco degli errori e degli errori di sistema

Quando si verifica un errore, il regolatore di velocità si spegne. I relativi numeri di errore sono desumibili dalla tabella dei codici lampeggianti o dal PC-Tool.

INFORMAZIONE IMPORTANTE

I messaggi di errore possono essere confermati soltanto se l'errore non è più presente!

I messaggi di errore possono essere confermati nei modi seguenti:

- ingresso digitale (programmabile)
- tramite l'MMI (dispositivo di comando portatile)
- auto-conferma (parametro 1.181)
- spegnimento e riaccensione dell'apparecchio
- tramite bus di campo (CANOpen, Profibus DP, EtherCAT)

A seguito è riportato un elenco dei possibili messaggi di errore. Per quanto riguarda gli errori non elencati qui, contattare il servizio assistenza BRINKMANN!

N.	Denominazione dell'errore	Descrizione dell'errore	possibili cause/rimedi
1	Sottotensione 24 V applicazione	Tensione di alimentazione dell'applicazione inferiore a 15 V	Sovraccarico dell'alimentazione 24 V
2	Sovratensione applicazione 24 V	Tensione di alimentazione dell'applicazione maggiore di 31 V	Alimentazione interna 24 V NON OK od alimentazione esterna NON OK
6	Errore di versione PLC cliente	La versione del PLC cliente non è adatta al firmware dell'apparecchio	Controllare il numero di versione del PLC cliente e il firmware dell'apparecchio
8	Comunicazione applicazione<> potenza	Problemi di comunicazione interna tra il circuito stampato dell'applicazione e quello della potenza	Disturbi di compatibilità elettromagnetica (CEM)
10	Distributore parametri	La distribuzione interna dei parametri durante l'inizializzazione è fallita	Set parametri non completo

Continua alla pagina seguente

Continua

N.	Denominazione dell'errore	Descrizione dell'errore	possibili cause/rimedi
11	Time-Out potenza	La parte relativa alla potenza non reagisce	Funzionamento con 24 V senza alimentazione di rete
13	Rottura cavo In1 analogico (4..20 mA / 2 – 10 V)	Corrente o tensione minore del limite inferiore dell'ingresso analogico 1 (il controllo di questo errore viene attivato impostando il parametro 4.021 su 20%).	Rottura cavo, sensore esterno difettoso
14	Rottura cavo In 2 analogico (4..40 mA / 2 – 10 V)	Corrente o tensione minore del limite inferiore dell'ingresso analogico 2 (questo monitoraggio degli errori viene attivato impostando il parametro 4.021 su 20%)	Rottura cavo, sensore esterno difettoso
15	Rilevamento bloccaggio	L'albero di trasmissione del motore è bloccato. 5.080	Eliminare il bloccaggio
18	Surriscaldamento Applicazione CF	Temperatura interna eccessiva	Raffreddamento insufficiente, basso numero di giri e coppia elevata, frequenza d'impulsi eccessiva.
21	Bus Time-Out	Nessuna risposta dall'utente bus o da MMI / PC	Controllare il cablaggio bus
22	Errore di conferma	Il numero delle conferme massime automatiche (1.182) è stato superato	Controllare l'anamnesi degli errori ed eliminare l'errore
23	Errore esterno 1	L'ingresso errore parametrato è attivo. 5.010	Eliminare l'errore esterno
24	Errore esterno 2	L'ingresso errore parametrato è attivo. 5.011	Eliminare l'errore esterno
25	Rilevamento motore	Errore identificazione motore	Controllare i collegamenti FKO / motore e PC / MMI / FKO / Riavvio dell'identificazione motore
32	Trip IGBT	È scattata la protezione del modulo IGBT contro la sovracorrente	Cortocircuito nel motore o nella linea di alimentazione del motore / Impostazioni del regolatore

Continua alla pagina seguente

Continua

N.	Denominazione dell'errore	Descrizione dell'errore	possibili cause/rimedi
33	Sovratensione circuito intermedio	La tensione massima del circuito intermedio è stata superata	Alimentazione di ritorno tramite motore in modalità generatore / Tensione di rete eccessiva / Regolazione errata del regolatore del numero di giri / Reostato di frenatura non collegato o difettoso / Tempi di rampa troppo brevi
34	Sottotensione circuito intermedio	Calo al di sotto della tensione minima del circuito intermedio	Tensione di rete insufficiente / Collegamento alla rete difettoso / Verificare il cablaggio
35	Surriscaldamento motore	Il PTC motore è scattato	Sovraccarico del motore (ad es. coppia elevata con basso numero di giri) / temperatura ambiente eccessiva
36	Interruzione rete		Manca una fase / tensione di rete interrotta
38	Surriscaldamento modulo IGBT	Surriscaldamento modulo IGBT	Raffreddamento insufficiente, basso numero di giri e coppia elevata, frequenza d'impulsi eccessiva
39	Sovracorrente	Superata la corrente massima di uscita del regolatore di velocità	Raffreddamento insufficiente / basso numero di giri e coppia elevata / frequenza d'impulsi eccessiva / tempi di rampa troppo brevi / freno non aperto
40	Surriscaldamento CF	Temperatura interna eccessiva	Raffreddamento insufficiente / basso numero di giri e coppia elevata / frequenza d'impulsi eccessiva / sovraccarico permanente / ridurre la temperatura ambiente / controllare la ventola
42	Salvamotore I^2T	È scattata la protezione interna I^2T del motore (parametrabile)	Sovraccarico permanente

Continua alla pagina seguente

Continua

N.	Denominazione dell'errore	Descrizione dell'errore	possibili cause/rimedi
43	Dispersione a terra	Dispersione a terra di una fase motore	Difetto di isolamento
45	Collegamento motore interrotto	Non è presente alcuna corrente motore nonostante l'azionamento mediante CF	Non è collegato alcun motore
46	Parametri motore	Il controllo della plausibilità dei parametri del motore non è riuscito	Set parametri NON OK
47	Parametri del regolatore di velocità	Il controllo della plausibilità dei parametri del regolatore di velocità non è riuscito	Set parametri NON OK, tipo motore 33.001 e tipo di regolazione 34.010 non plausibili
48	Dati della targhetta	Non sono stati immessi dati del motore	Per favore immettere i dati del motore conformemente alla targhetta
49	Limitazione delle classi di potenza	Sovraccarico max. del regolatore di velocità superato per oltre 60 sec	Verificare l'applicazione / ridurre il carico / optare per un regolatore di velocità più grande

Tab. 12: Rilevamento degli errori

7. Smontaggio e smaltimento

7.1 Smontaggio del regolatore di velocità 112
7.2 Istruzioni per lo smaltimento a regola d'arte..... 112

Questo capitolo contiene:

- una descrizione dello smontaggio del regolatore di velocità
- istruzioni per lo smaltimento a regola d'arte

7.1 Smontaggio del regolatore di velocità

⚠ PERICOLO

Pericolo di morte per scossa elettrica!

Morte o gravi lesioni!

Togliere la tensione elettrica al regolatore di velocità ed assicurarlo in modo tale da impedirne il reinserimento.

Pericolo per scossa elettrica e scarica elettrica. Dopo lo spegnimento, attendere due minuti (tempo di scarica dei condensatori).

1. Aprire il coperchio del regolatore di velocità.
2. Staccare i cavi dai morsetti.
3. Rimuovere tutti i cavi.
4. Rimuovere le viti di collegamento regolatore di velocità / piastra adattatrice.
5. Rimuovere il regolatore di velocità.

7.2 Istruzioni per lo smaltimento a regola d'arte

Smaltire il regolatore di velocità, gli imballaggi e i componenti sostituiti in base alle disposizioni del paese nel quale è stato installato il regolatore di velocità.
Il regolatore di velocità non deve essere smaltito con i normali rifiuti domestici.

8. Dati tecnici

8.1 Dati generali 114
8.1.1 Dati tecnici generali apparecchi 400 V 114
8.2 Diminuzione della potenza d'uscita 116
8.2.1 Diminuzione di potenza a causa di una maggiore temperatura ambiente 116
8.2.2 Diminuzione della potenza a causa dell'altitudine di installazione . 118
8.2.3 Diminuzione della potenza a causa della frequenza d'impulsi 119

8.1 Dati generali

8.1.1 Dati tecnici generali apparecchi 400 V

Modello	A				B			C		D			
Potenza motore raccomandata (motore a 4 poli asincr.)	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Temperatura ambiente [° C]	- 25 (senza formazione di condensa) fino a + 50 (senza diminuzione della potenza) [1]												
Tensione di rete [V]	3~ 400 – 15 % … 480 * 10 % [2]												
Frequenza di rete [Hz]	da 47 a 63												
Forme di rete	TN / TT												
Corrente di rete [A]	1,4	1,9	2,6	3,3	4,6	6,2	7,9	10,8	14,8	23,2	28,2	33,2	39,8
Corrente nominale, eff. [I_N a 8 kHz / 400 V]	1,7	2,3	3,1	4,0	5,6	7,5	9,5	13,0	17,8	28,0	34,0	40,0	48,0
Resistenza minima di frenatura [Ω]	100				50			50		30			
Sovraccarico massimo	150 % della corrente nominale per 60 sec												130 %
Frequenza di commutazione [kHz]	4, 8, 16, (impostazione di fabbrica 8)												
Frequenza campo rotante [Hz]	0 - 400												
Funzione di protezione	Sovratensione e sottotensione, limitazione I^2t, cortocircuito, temperatura regolatore di velocità-motore, protezione antiribaltamento, protezione antibloccaggio												
Regolazione di processo	Regolatore PID liberamente configurabile												
Dimensioni [Lungh. x Largh. x H] mm	233 x 153 x 120				270 x 189 x 140			307x223x181		414 x 294 x 232			
Peso incl. piastra adattatrice [kg]	3,9				5,0			8,7		21,0			
Tipo di protezione [IPxy]	65									55			
CEM	adempie la norma DIN EN 61800-3, classe C2												
Resistenza alle vibrazioni (DIN EN 60068-2-6)	100 m/s²; 2…200 Hz (vedere capitolo 3.2.1)												
Resistenza agli urti (DIN EN 60068-2-27)	10020 m/s²; 11 Hz (vedere capitolo 3.2.1)												

Tab. 13: Dati tecnici apparecchi 400 V (con riserva di modifiche tecniche)

[1] secondo la norma UL 508 C, vedere capitolo 10.4!
[2] è possibile circa il 50 % di riduzione di alimentazione (potenza d'uscita ridotta)
Con riserva di modifiche tecniche.

Denominazione	Funzionamento
Ingressi digitali 1 – 4	- Livello di commutazione Low < 5 V / High > 15 V - Imax (a 24 V) = 3 mA - Rin = 8,6 kOhm
Ingressi analogici 1, 2	- In +/- 10 V oppure 0 – 20 mA - In 2 – 10 V oppure 4 – 20 mA - Risoluzione 10 Bit - Tolleranza +/- 2 % Ingresso tensione: - Rin = 10 kOhm Ingresso corrente: - Carico = 500 Ohm
Uscite digitali 1, 2	- Resistenza ai cortocircuiti - Imax = 20 mA
Relè 1, 2	1 Contatto di scambio (NO/NC) Potere massimo di apertura * - con carico ohmico (cos φ = 1) : 5 A a ~ 230 V oppure = 30 V - con carico induttivo (cos φ = 0,4 e L/R = 7 ms□□□2 A a ~ 230 V oppure = 30 V Tempo di reazione massimo: 7 ms ± 0,5 ms Durata elettrica: 100 000 cicli di commutazione
Uscita analogica 1 (corrente)	- Resistenza ai cortocircuiti - I out = 0.. 20 mA - Carico = 500 Ohm - Tolleranza +/- 2 %
Uscita analogica 1 (Tensione)	- Resistenza ai cortocircuiti - Uout = 0..10 V - Imax = 10 mA - Tolleranza +/- 2 %
Alimentazione tensione 24 V	- Tensione ausiliaria U = 24 V DC - Resistenza ai cortocircuiti - Imax = 100 mA - possibile alimentazione esterna dei 24 V
Alimentazione tensione 10 V	- Tensione ausiliaria U = 10 V DC - Resistenza ai cortocircuiti - Imax = 30 mA

Tab. 14: Specifica delle interfacce

***** secondo la norma UL 508C sono consentiti max. 2 A!

8.2 Diminuzione della potenza d'uscita

I regolatori di velocità della serie FKO dispongono di due resistenze PTC integrate (conduttori a freddo), che sorvegliano la temperatura interna e quella del dissipatore di calore. Non appena viene superata una temperatura IGBT consentita di 95° C od una temperatura interna consentita di 85° C, il regolatore di velocità si spegne.

Ad eccezione del regolatore da 22 kW (mod. D 130%), tutti i regolatori di velocità del tipo FKO sono progettati per un sovraccarico del 150% per 60 sec (ogni 10 min).

Per le seguenti circostanze occorre tenere conto di una riduzione della capacità di sovraccarico e della relativa durata:

- una frequenza d'impulsi permanentemente impostata troppo alta >8 kHz (in funzione del carico).
- una temperatura del dissipatore di calore permanentemente elevata, causata da un flusso d'aria bloccato o da un intasamento termico (alette di raffreddamento sporche).
- Temperatura ambiente permanentemente eccessiva, a seconda del tipo di montaggio.

I rispettivi valori massimi di uscita possono essere determinati sulla base delle seguenti curve caratteristiche.

8.2.1 Diminuzione di potenza a causa di una maggiore temperatura ambiente

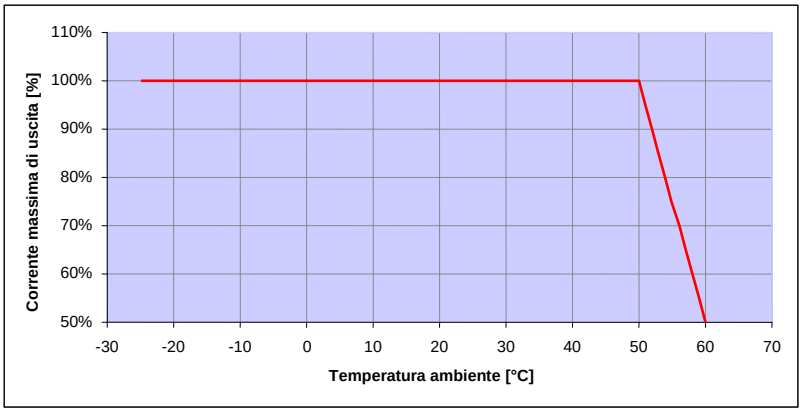


Fig. 23: Diminuzione della potenza per regolatori di velocità montati su motore (tutti i modelli)

Continua alla pagina seguente

Continua

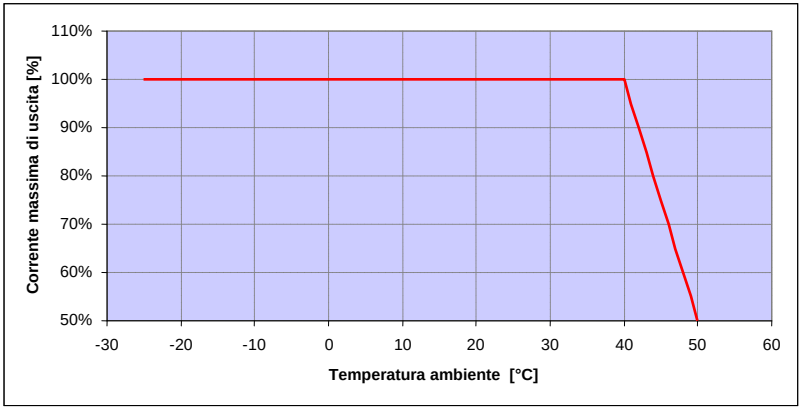


Fig. 24: Diminuzione della potenza per regolatori di velocità montati a parete (modelli A – C)

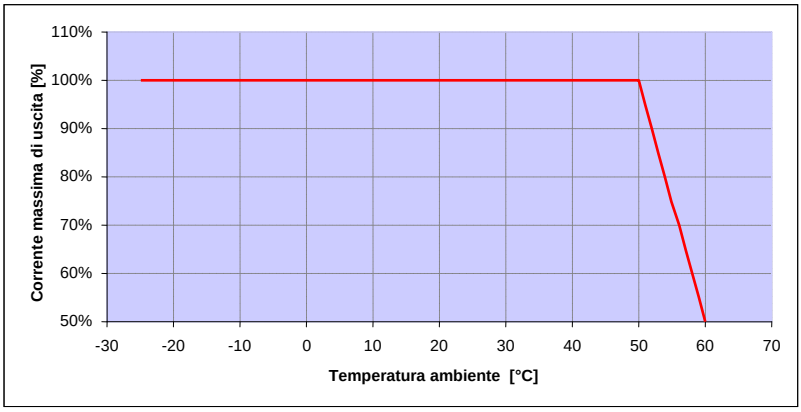


Fig. 25: Diminuzione della potenza per regolatori di velocità montati a parete (modello C con opzione ventola e modello D)

Continua alla pagina seguente

Continua

8.2.2 Diminuzione della potenza a causa dell'altitudine di installazione

Per tutti i regolatori di velocità FKO vale:

- Nella modalità S1 non è necessaria alcuna riduzione di potenza fino a 1000 m s.l.m.
- Nella fascia tra 1000 m ≥ 2000 m è necessaria una riduzione di potenza dell'1% ogni 100 m di altitudine di installazione. Viene rispettata la categoria di sovratensione 3!
- Nella fascia tra 2000 m ≥ 4000 m deve essere rispettata la categoria di sovratensione 2, a causa della bassa pressione dell'aria!

Per rispettare la categoria di sovratensione:

- deve essere utilizzata una protezione esterna da sovratensione nella linea di alimentazione (cavo di rete) dell'FKO.
- deve essere ridotta la tensione in entrata.

Rivolgersi al servizio assistenza BRINKMANN.

I rispettivi valori massimi di uscita possono essere determinati sulla base delle seguenti curve caratteristiche.

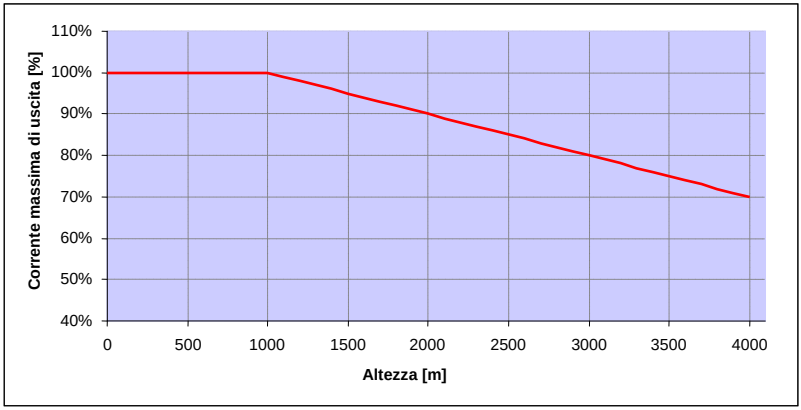


Fig. 26: Diminuzione di potenza della corrente massima d'uscita a motivo dell'altezza di installazione

Continua alla pagina seguente

Continua

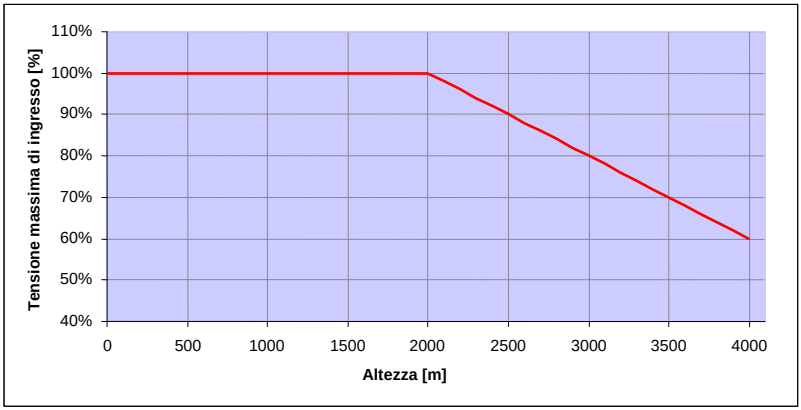


Fig. 27: Diminuzione di potenza della tensione massima d'ingresso a motivo dell'altezza di installazione

8.2.3 Diminuzione della potenza a causa della frequenza d'impulsi

Nella seguente illustrazione è rappresentata la corrente di uscita in funzione della frequenza d'impulsi. Per limitare le perdite di calore nel regolatore di velocità, è necessario ridurre la corrente d'uscita.

Nota: La riduzione della frequenza d'impulsi non avviene automaticamente!

I valori massimi di uscita possono essere determinati sulla base della seguente curva caratteristica.

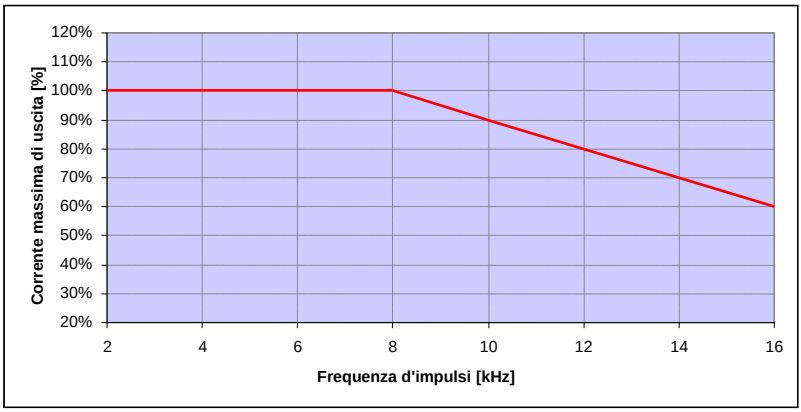


Fig. 28: Diminuzione di potenza della corrente massima d'uscita a motivo della frequenza d'impulsi

9. Accessori opzionali

9.1 Piastre adattatrici 121
9.1.1 Piastre adattatrici da parete (standard) 121
9.2 Dispositivo di comando portatile MMI incl. 3 m di cavo di collegamento RJ9 alla spina M12 124
9.3 Cavo di comunicazione PC USB su spina M12 (convertitore RS485/RS232 integrato) 124

Questo capitolo contiene brevi descrizioni relative ai seguenti accessori opzionali

- Piastre adattatrici
- Dispositivo di comando portatile MMI incl. cavo di collegamento RJ9 su spina M12
- Reostati di frenatura

9.1 Piastre adattatrici

9.1.1 Piastre adattatrici da parete (standard)

Per ogni modello FKO è a disposizione una piastra adattatrice standard da parete (con scheda di connessione integrata per i modelli da A a C).

Quattro fori per il fissaggio della piastra adattatrice ed un collegamento a vite per CEM sono già presenti.

Modello FKO	A	B	C	D
Potenza [kW]	**da 0,55 a 1,5**	**da 2,2 a 4,0**	**da 5,5 a 7,5**	**da 11,0 a 22,0**
Denominazione	ADP MA WDM 0000 A00 000 1	ADP MB WDM 0000 A00 000 1	ADP MC WDM 0000 A00 000 1	ADP MD WDM 0000 A00 000 1
N. art.	6UMZU0AL-K07403	6UMZU0AL-K07406	6UMZU0AL-K07401	6UMZU0AL-K08119

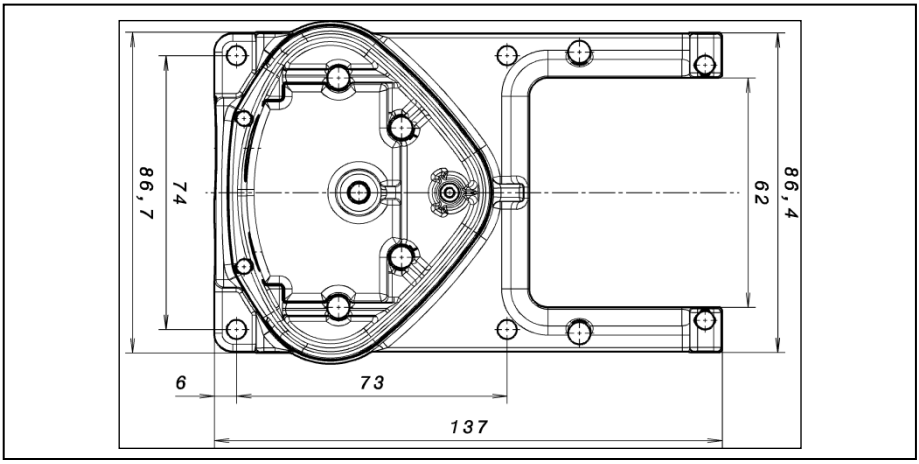


Fig. 29: Maschera di foratura piastra adattatrice standard da parete mod. A

Continua alla pagina seguente

Continua

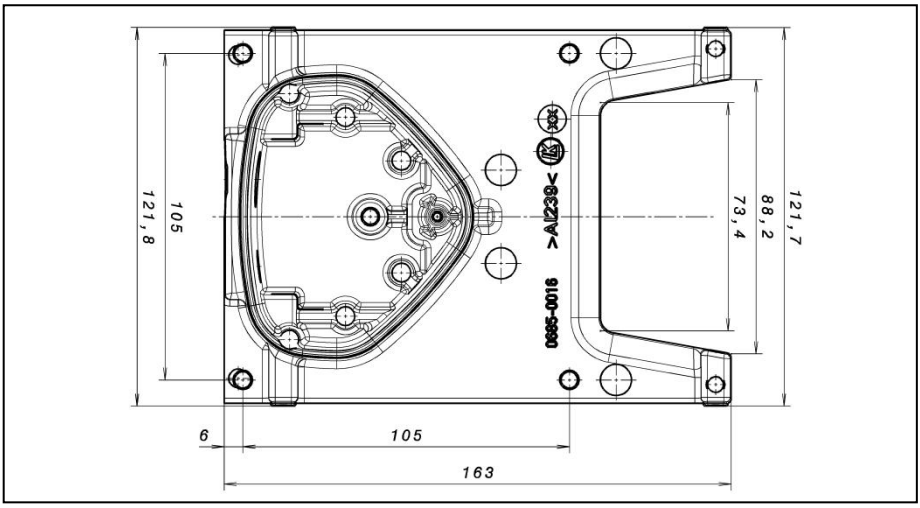


Fig. 30: Maschera di foratura piastra adattatrice standard da parete mod. B

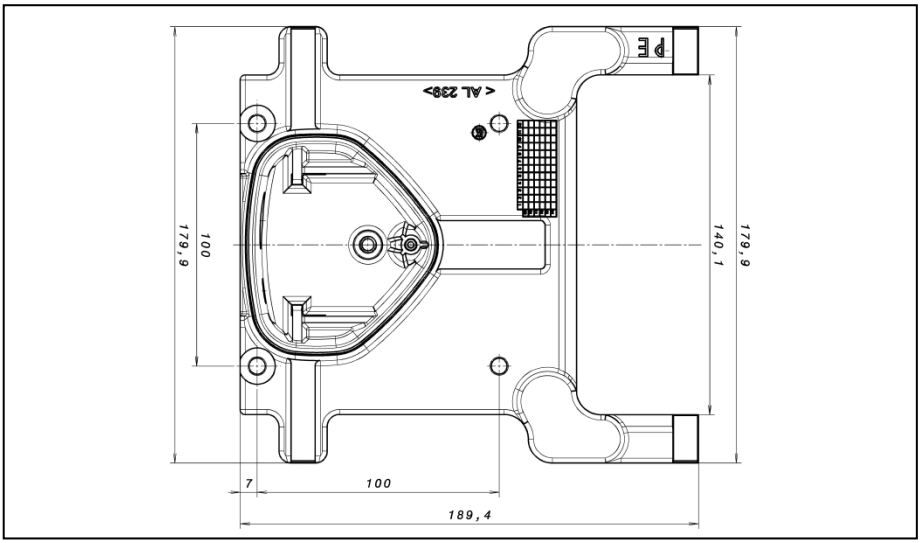


Fig. 31: Maschera di foratura piastra adattatrice standard da parete mod. C

Continua alla pagina seguente

Continua

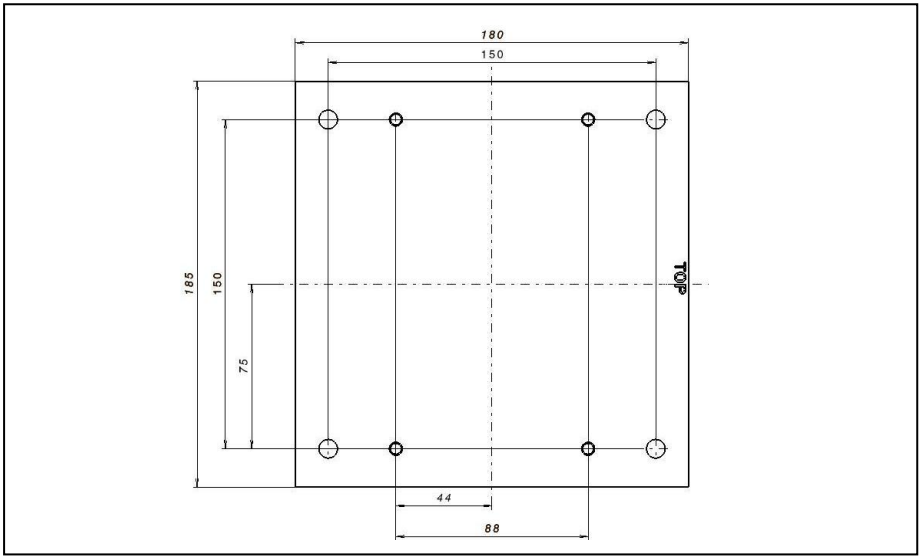


Fig. 32: Maschera di foratura piastra adattatrice standard da parete mod. D

9.2 Dispositivo di comando portatile MMI incl. 3 m di cavo di collegamento RJ9 alla spina M12

INFORMAZIONE IMPORTANTE

L'uso del dispositivo di comando portatile MMI (n. art. 6UMZU0AA-K07323) è consentito soltanto in abbinamento ad un FKO!

Il dispositivo di comando portatile MMI viene collegato all'interfaccia integrata M12 dell'FKO. Mediante questo dispositivo di comando, l'utente è in grado di scrivere (programmare) e/o visualizzare tutti i parametri dell'FKO. Fino ad 8 set dati completi possono essere salvati in un MMI e copiati su altri FKO. In alternativa al software FKOpc gratuito è possibile una messa in servizio completa. Non sono necessari segnali esterni.

9.3 Cavo di comunicazione PC USB su spina M12 (convertitore RS485/RS232 integrato)

In alternativa al dispositivo di comando portatile MMI è possibile mettere in funzione un FKO anche con l'ausilio del cavo di comunicazione PC (n. art. 6UMZU0AA-K07324) e il software FKOpc. Il software FKOpc è disponibile gratuitamente nella homepage BRINKMANN all'indirizzo

www.brinkmannpumps.de/Support/Downloads/Frequenzumrichter

10. Autorizzazioni, norme e direttive

10.1 Classi valori limite CEM 126
10.2 Classificazione in base a IEC/EN 61800-3 126
10.3 Norme e direttive 127
10.4 127

Questo capitolo contiene informazioni sulla compatibilità elettromagnetica (CEM) e sulle relative autorizzazioni e norme vigenti.

Informazioni vincolanti sulle rispettive autorizzazioni dei regolatori di velocità sono presenti sulla relativa targhetta!

10.1 Classi valori limite CEM

Si presti attenzione a raggiungere le classi dei valori limite CEM soltanto se viene rispettata la frequenza di commutazione standard di 8 kHz.
A seconda del materiale di installazione utilizzato e/o in presenza di condizioni ambientali estreme, può risultare necessario usare aggiuntivamente dei filtri d'onde rivestiti (anelli di ferrite). In caso di eventuale montaggio a parete, la lunghezza dei cavi schermati del motore (disposti ad ampia superficie su entrambi i lati) (max. 3 m) non deve superare i limiti consentiti!

Per un cablaggio CEM a regola d'arte, si devono inoltre usare da entrambi i lati (lato regolatore di velocità e lato motore) collegamenti a vite CEM.

INFORMAZIONE
In un ambiente abitativo, questo prodotto può causare disturbi ad alta frequenza, che possono rendere necessari provvedimenti di soppressione dei disturbi stessi!

10.2 Classificazione in base a IEC/EN 61800-3

Per ciascun ambiente della categoria di regolatori di velocità, la norma specialistica di base definisce procedimenti di prova e livelli di precisione, che devono essere rispettati.

Continua alla pagina seguente

Continua

Definizione di ambiente

Primo ambiente (area abitativa, commerciale e lavorativa):

Tutte le "aree" alimentate direttamente mediante un allacciamento pubblico alla bassa tensione, come:

- Aree abitative, ad es. case, alloggi, ecc.
- Commercio al dettaglio, ad es. negozi, supermercati
- Istituzioni pubbliche, ad es. teatri, stazioni ferroviarie
- Aree esterne, ad es. stazioni di servizio e parcheggi
- Industria leggera: ad es. officine, laboratori, piccole aziende

Secondo ambiente (industria):

Ambiente industriale con rete di alimentazione propria, separata dalla rete pubblica di bassa tensione mediante un trasformatore.

10.3 Norme e direttive

Valgono in particolare:

- direttiva sulla compatibilità elettromagnetica (direttiva 2004/108/CE del Consiglio EN 61800-3:2004)
- direttiva per la bassa tensione (direttiva 2006/95/CE del Consiglio EN 61800-5-1:2003)

11. Messa in servizio rapida

11.1 Messa in servizio rapida 130
11.2 Messa in servizio rapida motore sincrono 131

11.1 Messa in servizio rapida

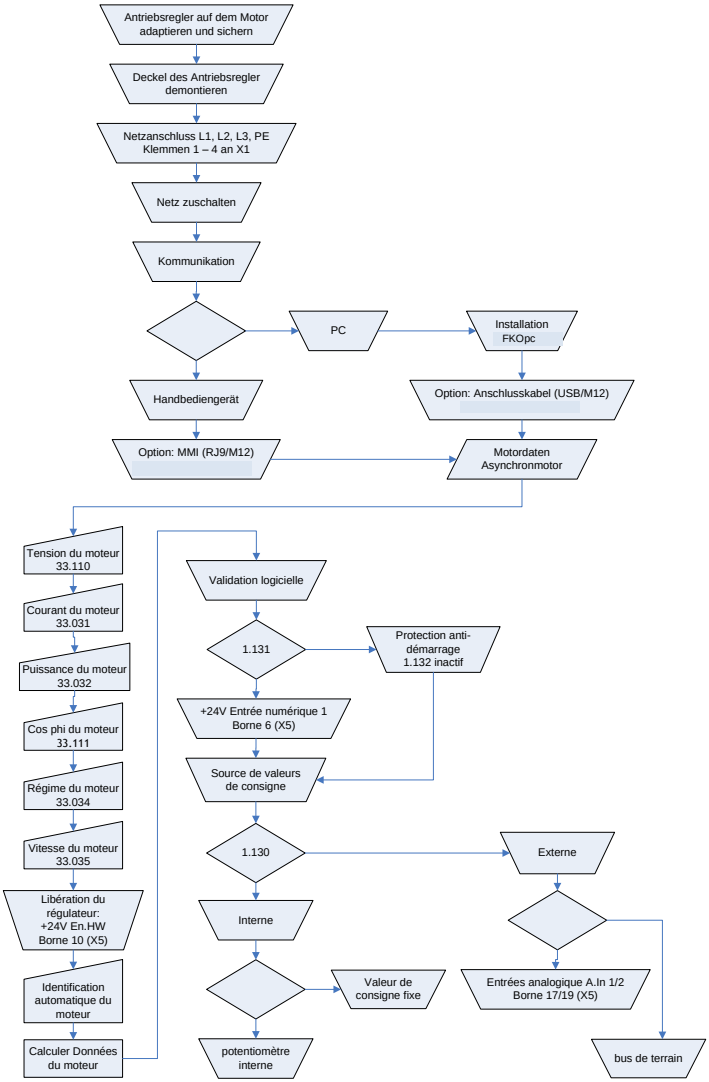


Fig. 33: Diagramma a blocchi messa in servizio rapida ASM

11.2 Messa in servizio rapida motore sincrono

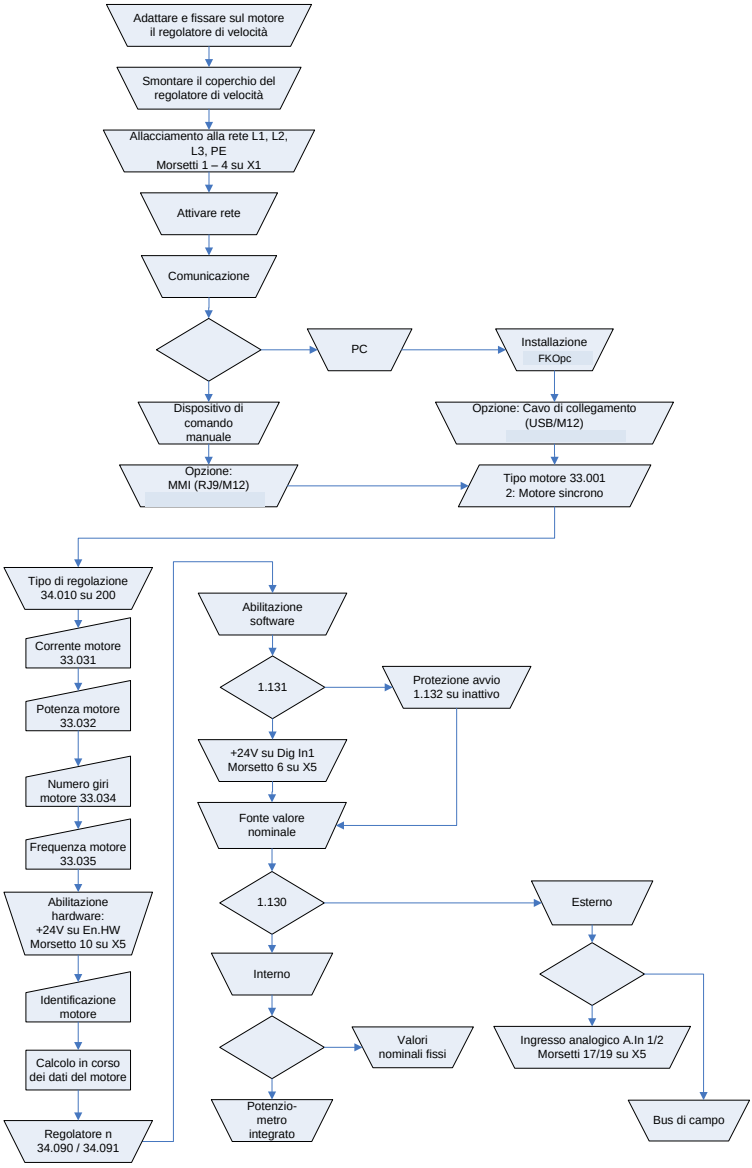

Adattare e fissare sul motore il regolatore di velocità
Smontare il coperchio del regolatore di velocità
Allacciamento alla rete L1, L2, L3, PE Morsetti 1 – 4 su X1
Attivare rete
Comunicazione
PC
Installazione FKOpc
Dispositivo di comando manuale
Opzione: Cavo di collegamento (USB/M12)
Opzione: MMI (RJ9/M12)
Tipo motore 33.001 2: Motore sincrono
Tipo di regolazione 34.010 su 200
Corrente motore 33.031
Potenza motore 33.032
Numero giri motore 33.034
Frequenza motore 33.035
Abilitazione hardware: +24V su En.HW Morsetto 10 su X5
Identificazione motore
Calcolo in corso dei dati del motore
Regolatore n 34.090 / 34.091
Abilitazione software
1.131
Protezione avvio 1.132 su inattivo
+24V su Dig In1 Morsetto 6 su X5
Fonte valore nominale
1.130
Esterno
Interno
Valori nominali fissi
Potenzio-metro integrato
Ingresso analogico A.In 1/2 Morsetti 17/19 su X5
Bus di campo

Fig. 34: Diagramma a blocchi messa in servizio rapida

12. Indice

A

Abilitazione software ... 73
Accessori opzionali ... 120
Allacciamento elettrico ... 37
Altitudine di installazione ... 27, 118
Attenuazione del campo ... 101

B

Bus di campo ... 103

C

Cambio set parametri ... 92
Capocorda ... 32, 53
Cavo PC ... 124
Chopper di frenatura ... 42
Classi valori limite CEM ... 125
Codici lampeggianti LED ... 106
Collegamenti a vite CEM ... 126
Collegamenti alla rete ... 20
Collegamento alla rete ... 37
Colophon ... 2
Comunicazione ... 58
Condizioni ambientali ... 27
Connessione di potenza dei modelli A - C ... 37
Connessione di potenza modello D ... 39
Connessioni di comando ... 42
Connessioni di potenza (modello A - C) ... 34
Connessioni di potenza (modello D) ... 35
Contrassegno sul regolatore di velocità ... 12
Convezione ... 49
Corrente motore ... 93
Cos phi motore ... 95
Curva caratteristica quadratica ... 101

D

Dati del regolatore ... 98
Dati regolatore motore sincrono ... 101
Dati tecnici ... 113
Dati tecnici generali apparecchi 400 V ... 114
Diminuzione della potenza ... 116

E

Encoder ... 98
Errore esterno ... 90
Errori di sistema ... 107

F

Fattore riduttore ... 91
Fonte valore nominale ... 72
Frequenza ... 44
Frequenza di commutazione ... 97
Frequenza d'impulsi ... 119
Frequenza fissa ... 67
Frequenza massima ... 69
Frequenza minima ... 69
Frequenza motore ... 94
Funzione di autoconferma ... 75, 76
Funzione di cattura ... 99
Funzione di conferma ... 75
Funzione di risparmio energia ... 66

I

Impostazione Bus Timeout ... 103
Impostazione dell'indirizzo del bus di campo ... 103
Impostazione di fabbrica ... 68
Indicazioni di sicurezza ... 15, 27
Indicazioni per la messa in servizio ... 18
Induttanza di dispersione ... 95
Induttanza statore ... 93, 96
Informazioni sul funzionamento ... 19
Ingresso analogico ... 44, 81
Ingresso digitale ... 45, 84
Installazione meccanica ... 50
Interruttore automatico FI ... 18
Inversione PID ... 65, 79
Istruzioni di cablaggio ... 33

L

Limite di corrente motore ... 90
Limite I^2T ... 96

M

Marchio CE 14
Messa in servizio 56, 129
Messa in servizio rapida 129
MMI 58, 124
Modalità di regolazione della frequenza 64
Modo operativo 71
Montaggio 29
Montaggio a parete 49, 121
Morsetti di comando (modello A – D) 33

N

Norma CEM 125
Norme 127
Numero di giri 94
Numero di giri del motore 94

P

Parametri 62
Parametri applicativi 69
Parametri di potenza 93
Parametrizzazione 60
Passaggi per la messa in servizio 60
Piastre adattatrici parete 121
Potenza motore 94
Potenziometro motore 77
Procedimento di avvio SM 102
Protezione contro le dispersioni verso terra 32
Protezione da avvio 74

R

Raccordi dei cavi 28, 43
Rampa 69, 71
Regolatore del numero di giri 99
Regolatore di processo PID 78
Regolazione del baudrate del bus di campo 103
Regolazione processo PID 64
Relè 46, 47, 88
Reostato di frenatura 42
Resistenza statore 94, 95
Rilevamento bloccaggio 92
Rilevamento degli errori 104, 110
Riparazioni 23

S

Schema a blocchi 59
Schema dei collegamenti 48
Senso di rotazione 74
Set parametri 107
Slittamento 100
Sottotensione 107, 109
Sovraccarico 107, 109
Sovracorrente 109
Sovratensione 107, 109
Surriscaldamento 108, 109

T

Temperatura ambiente 116
Tensione motore 93, 95
Tipo di regolazione 98
Trasporto e stoccaggio 17

U

Uscita analogica 44, 84
Uscita digitale 46, 86

V

Variante di collegamento a stella 31
Variante di collegamento a triangolo 30
Ventola 27

13. Dichiarazione di conformità alle direttive CE

DEUTSCH / ENGLISH /FRANÇAIS / ITALIANO

BRINKMANN PUMPS

EG-Konformitätserklärung

EC declaration of conformity / Déclaration de conformité CE / Dichiarazione di conformità alle direttive CE

Hersteller / Manufacturer / Constructeur / costruttore

Brinkmann Pumpen, K. H. Brinkmann GmbH & Co. KG
Friedrichstraße 2, D-58791 Werdohl

Produktbezeichnung / Product name / Désignation du produit / Designazione del prodotto

Antriebsregler / Drive control / Convertisseur de fréquence / Regolatore di velocità

Typ / Type / Tipo **FKO / FKO PROFIBUS**

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG-Mitgliedsstaaten überein:
The named product conforms to the following Council Directives on approximation of laws of the EEC Member States:
Le produit sus-mentionné est conforme aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CEE:
Il prodotto qui descritto è conforme alle seguenti normative approvate dagli stati membri della CEE:

2006/95/EG	Niederspannungsrichtlinie
2006/95/EC	low voltage guide lines
2006/95/CEE	Directive "Basse Tension"
2006/95/CEE	Direttiva bassa tensione
2004/108/EG	Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit
2004/108/EC	Council Directive for Electromagnetic compatibility
2004/108/CEE	Directive du Conseil pour Compatibilité électromagnétique
2004/108/CEE	Compatibilità elettromagnetica

Die Übereinstimmung mit den Vorschriften dieser Richtlinien wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen:
Conformity with the requirements of this Directives is testified by complete adherence to the following standards:
La conformité aux prescriptions de ces Directives est démontrée par la conformité intégrale avec les normes suivantes:
La conformità prescritta dalla direttiva è garatita dall'adempimento a tutti gli effetti delle norme segenti:

Harmonisierte Europ. Normen / Harmonised Europ. Standards / Normes europ. harmonisées / Norma CE omologata

EN 61800-3:2004 + A1 :2012 EN 61800-5-1 :2007

Die Hinweise in der Betriebsanleitung für den Einbau und die Inbetriebnahme des Antriebsreglers sind zu beachten.

The instructions contained in the operating manual for installation and start up the drive control have to be followed.

Les indications d'installation / montage et de mise en service du convertisseur de fréquence prévues dans l'instruction d'emploi doivent être suivies.

Le indicazioni contenute nel manuale d'uso e manutenzione per l'installazione e l'avviamento devono essere rispettate.

Brinkmann Pumpen, K. H. Brinkmann GmbH & Co. KG

Werdohl, 14.09.2015

.....
Norbert Burkl Leiter Qualitätsmanagement / Manager of quality management / Directeur de gestion de la qualité / Direttore di gestione di Qualità

Dr. H. Abou Dayé
K. H. Brinkmann GmbH & Co. KG
Friedrichstraße 2, D-58791 Werdohl
Dokumentationsbevollmächtigter / Representative of documentation/ Mandataire de documentation / Mandatario di documentazione

BRINKMANN PUMPEN
K.H. Brinkmann GmbH & Co. KG
Friedrichstraße 2
58791 Werdohl
Germania
Tel. +49 (0)2392 5006-0
Fax +49 (0)2392 5006-180
sales@brinkmannpumps.de